Digitized by the Internet Archive
in 2016 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b28774449

C. Thyrvissen

S. W. Smeets

in Limbricht

Fortgesetzte Magie,

oder die

Zauberkräfte der Natur,

so auf den Nutzen und die Belustigung angewandt worden,

von

Johann Samuel Halle,

Professor.

pag. 43.

J. M. Engelmann sculpsit Wien.

Hallens forts. Magie 10ter Thl.

Mit 7 Kupfertafeln.

Zehnter Theil.

WIEN,

gedruckt bey Johann Thomas Edlen von Trattnern,

kaiserl. königl. Hofbuchdrucker und Buchhändler.

1798.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Inhalt

der in dieser zehnten Magiefortsetzung enthaltenen Materien.

Seite

Versuche mit verfaultem leuchtenden Holze, welches in Wasser und Gasarten eingeschlossen ist. 1

Die elektrische Batterie 4

Die elektrische Uhr 7

Eine künstliche, durch Elektrisiren hervorgebrachte Vegetation 9

Das Wiedeburgsche Sonnenmikroskop 10

Das Nachtmikroskop bey unbeweglichem Lichte 22

Inhalt.

Seite

Das Sonnenmikroskop nach dem Baron von Gleichen 24

Methode, die Objekte auf einen Tisch zum Nachzeichnen zu bringen 27

Bilder von Thieren, Menschen, Vögeln mit ihren Bewegungen und Farben lebhaft im Wasser schwimmen zu lassen 28

Adams zwey perspektivische Zeichnungsmaschinen 30

Bewis Zeichnungsinstrument 35

Die Quantität reiner Luft in der atmosphärischen Luft nach dem Herrn Scheele 39

Zwey bewährte Augenmittel 40

Hahnemanns zuverläßiges Mittel gegen den kalten Brand 42

Das Baumkopuliren auf das schlafende Auge, oder Winterkopuliren der Kernreiser 43

Zu-

Inhalt.

Seite

Zusammensetzung einer tragbaren Schreibfeder mit Tinte 45

Geschichte der Schreibtinten 47

Resultate aus den Versuchen des Lewis über die Verfertigung der schwarzen Schreibetinte 57

Geschichte der simpathetischen Tinten 59

Bereitung, Entstehung, das Sichtbar- und Unsichtbarwerden der grünen simpathetischen Tinte 66

Ilsemanns blaue simpathetische Tinte 68

Buchholzens blaue simpathetische Tinte 69

Gelbe simpathetische Tinte 70

Die Farbentusche zu verfertigen 71

Bereitung des Papiers, damit die schwarze Tintenschrift nicht verbleiche 74

Alte verdorbene Schriften wieder leserlich zu machen 76

Auf Glas mit Farben zu marmoriren, und mit Gold und Silber darauf zu zeichnen 78

Inhalt.

Seite

Tintenflecken aus Druckbogen wegzuschaffen 81

Briefe mit verschiednen Siegelfarben zu siegeln, die keiner heimlich entsiegeln kann 82

Bemerkungen über Schnee und Regen, und deren Einfluß auf die Vegetation und den Sauerstoff 83

Auf Glas zu ätzen, vermittelst der Flußspathsäure 93

Französischer Bericht über die Menge des Kali aus verbrannten Roßkastanien und der Frucht des Spanischen Fliederbaums 97

Verfertigung der Pappe für die Tuchfabrikanten, zum Tücherglanze in Malmedy —

Ueber die Schwimmkunst des Bernardi, Erster Theil, theoretisch von 113 bis 315

Verfertigung des Obstmostes 315

Versuch, gehechelten Flachs so zu bereiten, daß man feines Garn daraus spinnen kann 330

Inhalt

Seite

Feberbetten, worauf Kranke und Sterbende gelegen haben, wieder zu reinigen 334

Im Oktober frische blühende Rosen zu erziehen 338

Sparsam brennende Nachtlichter von Talg zu gießen 340

Weintrauben bey ungünstiger Witterung im späten Herbste die Reife zu verschaffen 341

Das Gerinnen der Milch zu verhindern 342

Das Weichkochen der Hülsenfrüchte 343

Weiches Waschwasser zu Leinenzeug 344

Deutsche Oliven, an Farbe und Geschmack den ausländischen ähnlich 346

Leinenzeug für Wäsche und Bleiche zu zeichnen —

Rothe Rüben, als Kaffeezusatz, statt der Cichorie 347

Ein Mittel, die Gänse von den Saatäckern abzuhalten 350

Inhalt.

	Seite
Einige, dem Federvieh schädliche Pflanzen	350
Alte Gänse von jungen zu unterscheiden	351
Ueber die Schwäche der menschlichen Generation besonders durch das Walzen der Tänze	353
Begattung und Erzeugung organischer Wesen, nach der Stufenleiter der Natur	395
Schwimmkunst nach dem Bernardi, Zweyter Theil, praktisch	471 bis 574
Etwas über die neuere Bienenpflege	574

Fortge-

Fortgesetzte Magie.

Versuche mit verfaultem leuchtenden Holze, das in Wasser und verschiedenen Gasarten eingeschlossen wird.

Aus Crells chemischen Annalen 1797, B. 1. St. 1. Das verfaulte leuchtende Holz, welches man zu diesen Versuchen anwandte, waren Stücke von tannenhölzernen Wasserrinnen, welche viele Jahre lang in der Erde gelegen hatten. Man legte ein Stück davon in kaltes Wasser, es leuchtete, und hielt auch eine zeitlang an zu leuchten, doch war dieses Leuchten schwächer, als in der freyen Luft. Nahm man es wieder aus dem Wasser, und legte es an die freye Luft, so wurde das Leuchten stärker und lebhafter. Man legte es hierauf nochmals ins Wasser, und da es fast gar nicht mehr leuchtete, wurde es herausgenommen und an die Luft gelegt, und so fieng es wieder an zu leuchten, aber schwächer, und endlich verschwand das Leuchten völlig.

Wenn man von einigen Stücken dieses verfaulten Holzes das Wasser, welches eingedrungen war, zwischen den Fingern ausdrückte, so verlor es meistentheils seine leuchtende Eigenschaft, und das ausgepreßte Wasser äußerte Eigenschaften einer schwachen Säure.

Man legte ein Stück verfaultes Holz so langte an die Luft, bis es beynahe trocken geworden war, und dadurch verlor es seine Leuchtkraft; als man aber dieses zum Theil abgetrocknete Holz erst in Wasser und nachher an die freye Luft legte, so gab es wieder ein schwaches Licht von sich. Hat man es aber vollkommen trocken werden lassen, so leuchtet es kaum wieder, wenn es in Wasser gelegt wird, wenigstens dann nicht, wenn dasselbe vier und zwanzig Stunden im Wasser gelegen hat.

Man schloß einige Stücke des verfaulten Holzes in ein Glas mit atmosphärischer Luft ein, sie leuchteten noch einige Tage. Da sie zu leuchten aufhörten, wurde das Glas unter dem Wasser geöffnet; allein es stieg nur wenig Wasser ins Glas hinauf, welches vielleicht davon herkam, daß nicht Holz genug im Glase eingeschlossen war, denn sonst würde wohl eine ähnliche Menge Luft verzehrt worden seyn. Die zurückgebliebene Luft löschte dennoch ein Licht aus, und war folglich verdorben. Das Glas zu diesem und den folgenden Versuchen enthielt ohngefähr sechszehn Unzenmaß Wasser.

In ein zweytes Glas, welches mit dephlogistisirter Luft oder Sauerstoffgas gefüllt wurde, welche aus Salpeter ausgetrieben war, wurde ein Theil kleiner Holzstücke eingeschlossen. Sie leuchteten, und fuhren auch fort, noch nach einigen Tagen zu

leuch-

leuchten; aber das Licht wurde sowohl in dieser, als den andern Luftarten nach und nach schwächer, bis es endlich ganz aufhörte. Als das Glas unter dem Wasser geöffnet wurde, drang etwas Wasser ins Glas, welches etwa ein Loth betragen möchte.

Ein drittes Glas wurde mit verdorbener Luft, oder Salpeterstoffgas, worinnen kein Licht mehr brannte, gefüllt. In dieses Glas wurde ein Theil kleiner Holzstücke gebracht. Sie leuchteten sehr gut, hörten aber doch etwas früher auf zu leuchten, als in den beyden vorigen Gläsern. Diese drey Gläser gaben einen solchen lebhaften Schein von sich, daß man dabey die Schrift auf den Gläsern lesen konnte. Als das Glas geöffnet wurde, drangen ungefähr anderthalb Loth Wasser hinein, und es war daher mehr Luft, als bey den andern beyden Versuchen verzehrt worden. Das Wasser, welches bey diesen drey Versuchen in das Glas hinüber stieg, färbte die Lackmustinktur roth.

In ein viertes Glas, welches mit brennbarer Luft oder Wasserstoffgas gefüllt worden war, welches aus Eisen und verdünnter Vitriolsäure entwickelt war, wurden einige Stückchen leuchtendes Holz geworfen. Sie leuchteten, doch nur schwach, und nach ungefähr einer Stunde Zeit, war kein Licht mehr wahrzunehmen. Man nahm die Holzstücke heraus, und legte sie an die freye Luft, da sie alsdann wieder zu leuchten anfingen.

In ein fünftes Glas, welches mit fixer Luft oder kohlensaurem Gas gefüllet war, welches aus Kreide durch verdünnte Vitriolsäure entwickelt worden, legte man einige Holzstückchen. In dieser Luft verlor das leuchtende Holz seinen Schein noch ge-

schwinder; da man es aber wieder an die freye Luft legte, so fing es wieder an zu leuchten.

Endlich füllte man ein sechstes Glas mit nitröser Luft, welche aus Queckſilber durch Salpeterſäure herausgezogen war. In dieſer Luft hörte das Holz bald auf zu leuchten, und wollte auch nicht einmal mehr leuchten, da es an die freye Luft gelegt wurde. Ich übergehe die mit Phoſphor auf eben die Art angeſtellten Verſuche.

Aus allen dieſen Verſuchen erhellet, daß das leuchtende Holz nicht, wie wohl der Phoſphor, durch das Waſſer verhindert wird, zu leuchten, aber wohl etwas geſchwächt wird. Das Waſſer ſcheinet ſogar nothwendig, wenigſtens etwas eingeſogenes, zum Leuchten des Holzes zu ſeyn. Die Verſuche zeigen, daß bey dem Leuchten des Holzes ein Theil Luft verzehrt und eine Säure erzeugt wird, und daß ſich alſo bey dem Leuchten des Holzes eben daſſelbe zuträgt, welches der Erfolg bey dem Leuchten des Phoſphors iſt, wo nähmlich auch die Luft zerlegt, und eine Säure erzeugt oder entwickelt wird. Merkwürdig iſt es auch, daß das leuchtende Holz die leuchtende Eigenſchaft im Waſſerſtoffgas, Kohlenſtoffgas und nitröſen Gas verliert, eben ſo wie der Phoſphor in dieſen Gasarten leuchtet. Endlich beſtättigt ſich auch der Verſuch des Herrn Göttlings, daß der Phoſphor in reinem Sauerſtoffgas gar nicht leuchtet, und eben ſo verhält es ſich auch mit dem leuchtenden verfaulten Holze.

Die elektriſche Batterie. Tab. I. Fig. 1.

A ſtellt eine Batterie vor, an welcher der Boden, ein Brett, funfzehn Zoll lang, und ſieben und

ein

ein Viertelzoll breit ist; das übrige Gemäuer ist sämmtlich von Pappendeckel gemacht. Die Höhe vom Boden bis an den Wall B C ist drey und ein Viertelzoll hoch, die Breite von C D drey und einen halben Zoll. Die Kanone hat vier und einen halben Zoll, und die Figur des Feuerwerkers hat fünftehalb Zoll Höhe. Diese Figur wird von Lindenholz als eine nackte Puppe in dieser Stellung geschnitzt. Der rechte Fuß hat unten ein Zäpfchen, damit man ihn in das in dem Boden bestimmte Loch einsitzen kann; die linke Sohle des Fußes wird glatt gemacht. Nun nimmt man einen Stanniolstreif, leimt ihn von der linken Fußsohle hinten über den rechten Arm von außen herüber, und man bringt das Ende über die rechte Hand, durch welche man einen Eisendraht steckt, an welchem vorne ein Haken umgebogen werden muß. Diese Streifen überleimt man mit dünnem Papier, damit sie sich nicht verschieben. Alsdann schneidet man die völlige Kleidung von Papier und leimet sie auf, da man sie alsdann mit Oelfarbe nach Belieben übermahlen kann. Die hölzerne Kanone wird am Zündloche mit einem Streifen des Stanniols überleimet, welcher auf der linken Seite bis unten an die Mitte der Kanone reichet. Von diesem wird unter der Kanone ein andrer Streif Stanniol angeleimt, welcher vorne an der Mündung etwas hervorstehen muß. Diesen Stanniol überleimt man wieder mit Papier, alsdann aber die gleichfalls gemahlte Kanone auf der Lavette auf dem Boden, so daß der unterste Theil der Mündung der Kanone gerade dem Wall gleich stehe, da man denn hier das hervorstehende Stückchen Stanniol an der Mündung der Kanone auf den Wall aufleimt. Man leimt ferner an erstgedachten Stanniol einen Stanniolstreifen, welchen man auf den Wall also führt, wie E

in der Fig. 2. anzeigt. Bey F wird dieser Streif umgebogen, und eine Drahthafte eingeschlagen. Alle diese Streife werden mit gedachtem dünnen Papier überleimet, und alsdann übermahlt man den Wall mit grüner Oelfarbe, übertüpfelt ihn mit einem steifen Pinsel, vermittelst hellgrüner Oelfarbe, damit der Grasanstrich einigermaßen natürlich aussehe. Wenn endlich alles wohl getrocknet ist, so durchschneidet man die vier Stanniolstreifen mit einem scharfen Federmesser, die Kommunikationsstreifen aber läßt man ganz, wie bey E zu sehen ist.

Das Mauerwerk wird steinfarbig gemahlt, der Stanniolstreif, welcher über das Zündloch geht, muß zweymal durchschnitten werden.

Vorne bey dem Eingange stehen zwey Pfosten von Holz, von welchen der linke durchbohrt, und dagegen ein Draht eingeschoben werden muß, welcher oben und unten eben gefeilt wird; den obern runden Theil überleimt man mit Stanniol. Alsdann leimt man einen Stanniolstreif auf den Boden, von H bis G, man sehe die Figur 1. an, dergestalt, daß das eine Ende unter dem Pfosten zu stehen komme, und das andere Ende unter die linke Fußsohle des Feuerwerkers gehe, und den an den Fuß des Feuerwerkers angebrachten Stanniol berühre.

Bey G wird der Pfosten auf den Stanniol geleitet, daß der eiserne Draht gerade auf den Stanniolstreif komme; dann wird dieser Streif mit Papier überleimt, und der ganze Boden erdartig übermahlt.

Der rechte Fuß des Feuerwerkers wird mit seinem Zäpfchen in das Bodenbrett eingeleimt, ne-

ben

ben der Zündpfanne der Kanone ein kleines Löchchen gebohrt, und darinnen der Draht des Feuerwerkers mit seinem Häkchen gesteckt, da denn der Versuch sogleich vorgenommen werden kann.

Man hängt nämlich die äußere Belegkette in die Hafte F, leitet den Funken auf den Posten G, so wird das Zündloch einen doppelten, die Mündung der Kanone einen vierfachen Feuerstrom geben.

Werden die Leitungen an den Mündungen der Kanone mit Kolophonienpulver bestreut, so wird auch dieses entflammt, und der Versuch sehr natürlich vorgestellt.

Die elektrische Uhr. Fig. 2. 3. 4. 5.

Die Figur 2. A stellt eine Uhr vor, welche auf einen dicken Pappendeckel mit Royalpapier überzogen, von neuntehalb Zoll im Durchmesser, gemahlt ist. Um den äußern Rand herum ist eine Liste geleimt, welche die Dicke von dem Uhrzeiger haben muß, welcher einen Achtelzoll dick seyn kann. In der Mitte hat sie einen beweglichen Zeiger E, welchen man herausnehmen kann, und wie bey B Fig. 3. zu sehen ist, nur eingeschoben wird. Dieser ganze Zeiger wird von dem Mittelpunkte an, bis an die Spitze, mit einem breiten Stanniolstreife belegt; so wie der Zeiger in der Mitte rund ist, eben so wird auch der Stanniol rund genommen. Auf diesen runden Theil wird ein Kopf geleimt, den man halbrund, so rund, als der gemeldete Pappendeckel ist, verfertigt. Diesen Kopf durchbohrt man, und steckt ein Stückchen Draht hinein, so oben und unten eben gefeilt wird, wie bey C zu sehen ist. Oben

über diesen halbrunden Kopf leimt man ein rundes Stanniolblättchen, diesen Kopf selbst aber mitten auf den Zeiger; dies wäre die unterste Platte. Nun verfertigt man den Deckel D Fig. 4., auf welchen man den nähmlichen Zirkel der Uhrgröße aufzeichnet. Der dritte Kreis wird nach dem Maße des schon gemeldeten Kopfes bestimmt, damit er gerade über das Mittel des Uhrzeigerkopfes gehe, wie in A bey e zu sehen ist.

Durch diese Linie werden, nach Eintheilung der zwölf Stunden, zwölf Löcher gebohrt, durch die man zwölf Stücke Messingdraht steckt, und oben wie unten gerade abgetheilt. Diese obere Scheibe legt man auf die Uhr, d. i. auf die untere Platte, worauf die zwölf Stunden sich schon, wie bey A zu ersehen, befinden. Man leimt auch hinten wieder, der Verbindung wegen, Leder an, schneidet in der Mitte bey F ein rundes Loch heraus, dergestalt, daß der Kopf des Zeigers gerade durchgeht. Jetzt leimt man an den viereckigen Umfang einen Stanniolstreif f bis an die zehnte Stunde, und bieget den Stanniol bey F herum, so weit der Pappendeckel dick ist, und man versiehet diesen Theil wieder mit einer Drahthafte.

Nun theilt man den Kreis in zwölf Theile mit Blindlinien, und zeichnet hierauf die zwölf Stundenzahlen von Stanniol, führt von jedem eingeschlagenen Drahte einen Stanniolstreif an jeder Zahl, und einen eben solchen Stanniolstreif leimt man an das andere Ende jeder Zahl, und führt solchen mit dem an dem Rande aufgelegten Stanniolstreif in Verbindung.

Alle diese Leitungen überleimt man mit schon gemeldetem dünnen Papier, durchschneidet alle zwölf

Stun-

Stundenzahlen mit einem Federmesser, so wie es die Figur anzeigt. Endlich nimmt man ein Quartblatt gelbes Papier, schneidet die Größe der Zifferplatte heraus, und leimet an die hintere Seite ein Stück Zendeltaffet, je dunkler dessen Farbe ist, desto heller ist die elektrische Erscheinung. Den Rand des gelben Papiers leimt man auf den Deckel, damit dadurch alles verborgen werde, und man nichts sehe, als eine viereckige Platte, welche wie G in der Figur 5. aussieht. Nun wird die obere Platte auf der untern Seite gelb angestrichen, oder mit Papier überzogen.

Läßt man nun Jemanden den Zeiger auf eine beliebige Stunde stellen, die Oberscheibe auf die untere legen, die Ableitungskette in die Hafte F anhängen, und sitzt man die eine Kugel des Ausladers in die Mitte des Taffts auf den Kopf, und nimmt man also mit dem andern Theile des Ausladers den Funken ab, so wird die gewählte Stunde, durch den Tafft erleuchtet, erscheinen.

Eine künstliche, durch das Elektrisiren hervorgebrachte Vegetation.

Man stelle ein großes Stück Kampfer auf den ersten Leiter einer Elektrisirmaschine, da es denn einerley ist, ob dieser erste Leiter positiv oder negativ geladen worden. Man zünde den Kampfer an, und blase, wenn er einige Zeit gebrannt hat, seine Flamme wieder aus, worauf man die Elektrisirmaschine zu drehen anfängt. Wenn dieses geschieht, so bemerkt man, daß die Oberfläche des Leiters mit einer Art von Moos bedeckt wird, welches an Menge zunimmt, sich aber bald wieder auflöset und

in die Luft verfliegt, wofern man zu elektrisiren fortfährt. Daher kann man diese Kunstpflanze eine Zeitlang aufbewahren, wenn man die Maschine zu drehen aufhört, und den Kampfer, nach einer Abkühlung von etwa fünf Minuten, unter eine gläserne Glocke hinstellt.

Das Wiedeburgsche Sonnenmikroskop.

Fig. 6.

Der Endzweck von der Zurichtung eines solchen Sonnenmikroskops ist, daß auch die kleinsten Dinge, vermittelst der Sonnenstrahlen erleuchtet, auf einem Schirm, oder auf einer ausgespannten Fläche, so groß und deutlich erscheinen, daß diejenigen Theile, welche sonst dem Auge entfliehen, so viel möglich vergrößert und deutlich dargestellt werden.

Zu diesem Endzwecke muß eine solche Maschine folgende Eigenschaften haben:

Erstens muß derjenige Theil der Maschine, vermöge welcher die Sonnenstrahlen an einen gewissen dunkeln Ort gebracht werden sollen, so beschaffen seyn, daß die Sonnenstrahlen, ob sich gleich die Sonne bewegt und ihren Standort verändert, dennoch an eben diesem Orte gesammelt und beysammen bleiben. **Zweytens** müssen die Objekte groß genug erscheinen. **Drittens** müssen die falschen Farben verhütet werden. **Viertens** müssen sowohl große als kleine Dinge darinnen betrachtet werden. **Fünftens** muß das Bild des Objekts immer an einerley Orte bleiben. **Sechstens** müssen die Betrachtungen ohne Beschwerlichkeit damit angestellt werden können.

Um alle diese Vortheile zu erhalten, so giebt man der Maschine drey verschiedene Abtheilungen. **Erstlich** muß man eine Maschine haben, vermittelst welcher die Sonnenstrahlen, durch das Zurückprellen auf eine Vertikalfläche, dieselbe dergestalt erleuchtet, daß die Erleuchtung beständig an einerley Orte beysammen erhalten wird. **Zweytens**, eine Röhre, an welcher die Gläser, welche theils zu der Zusammenbringung der Lichtstrahlen, theils zu der Bildung der Objekte dienen, behalten werden. **Drittens**, Schieber von Holz, welche mit Gläserchen versehen sind, worauf die Objekte, welche wir betrachten wollen, befestigt werden können.

Der erste Theil besteht aus zwey hölzernen Tafeln A und B, welche sieben Zoll hoch und sechs Zoll breit sind; aus einem großen Sternrade C, welches in diese zwey hölzerne Tafeln eingeschlossen ist; aus einem Spiegel D, welcher an das Sternrad dergestalt befestigt ist, daß derselbe herbeygezogen und herabgelassen werden kann, und auch zugleich mit dem Rade herumgedreht werden mag. Ferner aus einer messingenen Kapsel, welche in der Mitte der Tafeln A befestigt, und so gestellt ist, daß der Tubus, in welchem die Gläser befindlich sind, vermöge derselben an der Maschine befestigt werden kann. Endlich aus einer doppelten Schraube, die eine, vermöge deren wir die Spiegel hoch und niedrig stellen können, die andere, vermöge deren wir zugleich mit dem Sternrade, den Spiegel nach der Seite wenden können.

Der zweyte Theil des Mikroskops bestehet in der Röhre E, darinnen die Gläser, welche zur Bildung der Objekte dienen sollen, befindlich sind. Es sind aber 1) zwey Röhren, deren eine in die andere

paßt.

paßt. 2) Die eine Röhre E hat an einem Ende Nro. 1. eine Kapsel, in welcher das größere Convexglas befestigt werden kann; außerhalb aber ist eine Schraube Nro. 2., vermöge welcher die Röhre in diejenige Kapsel, deren oben gedacht worden, geschoben werden kann. 3) Die andere Röhre hat an der einen Seite ebenfalls eine Kapsel Nro. 3., welche das eigentliche Vergrößerungsglas einschließt, und eine Oeffnung Nro. 4. hat, damit die Schieber in dem Einschnitte Nro. 5. darinnen hin und her geschoben werden können. 4. Die Gläser selbst betreffend, so ist das eine ein Collektivglas, um die Sonnenstrahlen zu sammeln, und das Objekt zu erleuchten, das zweyte aber ein Vergrößerungsglas, um das Objekt an der Wand, oder einer andern Vertikalfläche vergrößert vorzustellen. Den letzten Theil der Maschine machen die Schieberchen aus, in welchen, vermöge einiger Gläser, die Objekte aufbehalten werden.

Die beyden Tafeln A und B müssen einander vollkommen gleich seyn; die eine hat in der Mitte eine solche runde Oeffnung, daß der Durchmesser derselben um einen halben Zoll kleiner ist, als der Durchmesser des großen Sternrades C.

Die vier Ecken dieser Tafeln sind wieder mit vier Löchern Nro. 1. versehen, welche einen halben Zoll weit sind. Die große Oeffnung ist so tief, als das Sternrad, um eben darinn zu liegen, bedarf. Oben über dieser Aushöhlung ist eine andere ähnliche Aushöhlung c d, worinnen hernach die Achse zu einer Schraube ohne Ende zu liegen kömmt. Durch diese Aushöhlung in die Länge aber gehen noch zwey andere in die Quere in e und f, welche die Aushöhlung c d durchkreuzen. Diese Queer-

aus-

aushöhlungen sind etwas tiefer als c d, weil in d ein kleines Sternrad, in e aber die Schraube ohne Ende selbst zu liegen kömmt; oben in f aber ist ein kleines rundes Loch gelassen, in welchem diejenige Welle, wodurch die ganze Maschine bewegt wird, herumgedreht werden kann.

Die andere Tafel A kömmt mit der ersten B überein, blos daß sie anstatt der vier Löcher in den Ecken vier Zapfen hat Nro. 2., welche in die vier Löcher der ersten Tafel passen. Außerdem gehet an dem obern Theile dieser Tafel ein Arm Nro. 3., bis mitten in die Oeffnung, wie A ausweiset. Dieser Arm ist in der Mitte wieder mit einer Oeffnung versehen, Nro. 4., so daß ihr Umfang Nro. 1. die Achse vorstellt, um welches das Sternrad C bewegt wird.

Eigentlich aber ist eine messingene Büchse, welche in der Zeichnung nicht angegeben werden konnte, hier die Achse. Sie wird mit Kütte oder Niete an die runde Oeffnung des Arms befestigt, damit sie sich nicht herumdrehen lasse. Denn weil die Röhre mit den Gläsern hinein geschroben wird, so würde diese Röhre samt den Objekten mit herumgedreht werden, wenn das Rad bewegt wird.

Die Oeffnung dieses Armloches muß so groß seyn, daß die Röhre E mit ihrer Schraube, worinnen das Mikroskop ist, hinein geschroben werden kann.

Die Größe des großen Sternrades C hängt von der Größe des Durchmessers der Oeffnung G ab. Die Oberhälfte ist mit Zähnen versehen, und dient, den Spiegel beständig nach der Sonne zu richten. Um den Mittelpunkt H ist das Rad so

aus-

ausgeschnitten, daß es leicht um die messingene Büchse Nro. 1. A bewegt werden kann. In dem untern Theile sind zwey kleine ausgeschnittene Rundungen I und K, in welche wieder zwey kleine Sternräder gesetzt werden können, die eins ins andere greifen, und einander bewegen. In der Mitte des Rades I befindet sich eine Mutter, das andere aber in K ist in der Mitte an einer Welle befestigt, vermöge welcher es herum gedreht werden kann, um das andre in I zu bewegen. Auf beyden Seiten des Sternrades wird mit ein messingenes Blättchen feste gemacht, welches die Räderchen bedeckt und ihre Wellen fest hält.

Was die Maschine, welche das große Sternrad samt dem Spiegel bewegt, anbelangt, so wird in der runden Oeffnung C B eine Welle gelegt, welche in der Mitte zwischen beyden Enden schraubenförmig ist, wie B. Diese Schraube greift in das große Sternrad bey C ein. Da aber dieses Rad wieder die Welle c d, vermittelst der Schraube wieder das große Sternrad bewegt, so wird durch die Bewegung der Welle in c das große Rad zugleich mit dem Spiegel bewegt.

Der Spiegel D, durch den die Sonnenstrahlen zurück geworfen werden sollen, ist sechs bis sieben Zoll lang, und zwey bis drey Zoll breit; damit man ihn aber recht an das Sternrad befestigen könne, so wird er nicht nur an den Seiten mit Holz eingefaßt, sondern auch hinten ganz mit Holz überzogen. Damit er nun leicht erhoben und niedergelassen werden könne, so müssen wir eine, in eine halbe Peripherie gebogene Schraube L verfertigen, welche in die Schraubemutter des kleinen Rades I (C) paßt, daß, wenn man das Rad in I bewegt, diese hinein

oder

oder herausgeschoben werden könne. Der halbe Durchmesser der Biegung ist die Entfernung des Punktes, in welchem der Spiegel an das Rad befestigt ist, bis an den Mittelpunkt des kleinen Sternrades in I (C).

Noch muß man vier lange Schrauben haben, um mit denselben die ganze Maschine, an die Fensterladen des verfinsterten Zimmers feste zu machen, damit sie nicht bey Bewegung des großen Rades mit bewegt werden. Hierzu sind an den vier Ecken der Maschine die vier Löcher A Nro. 2. durch die vier Zapfen gemacht. Die Form dieser Wirbel deutet M an.

Das Mikroskop selbst, wodurch die Vorstellung gemacht wird, besteht aus zweyen ineinander geschobenen Röhren, denbey den Kapseln und den Gläsern, wodurch sowohl die Erleuchtung, als die Vergrößerung geschieht, und endlich aus den Schiebern, auf denen die zu betrachtenden Sachen gestellt werden. Die Länge der Röhren hängt von dem Brennpunkte des nächst an dem Spiegel stehenden Erleuchtungsglases ab, und so verhält es sich auch, mit der Weite der Röhren, als welche sich nach der Oeffnung des Erleuchtungsglases richtet.

Am besten ist es, wenn man das Erleuchtungsglas nicht unter sieben Zoll, und nicht über einen Schuh im Brennpunkte nimmt. Da denn im ersten Falle die weitere Röhre fünf Zoll, die engere aber vier Zoll weit verfertigt werden kann. Im letztern Falle aber die weitere Röhre wenigstens sieben Zoll, die engere hingegen fünf Zoll haben muß. Und eben so verhält es sich auch mit der Weite der Röhren, welche sich nach der Oeffnung oder dem

Durch-

Durchmesser des Erleuchtungsglases richtet. Diese Oeffnung aber, es mag das Erleuchtungsglas von sieben, acht oder zehn Zoll seyn, muß wenigstens Einen Zoll, zwey Linien halten. Die größte Oeffnung aber eines Glases, so einen Fuß im Brennpunkte hält, kann drey Zoll seyn. Und je größer die Oeffnung dieses Glases ist, desto größer wird auch die Erleuchtung. Man hat aber bey der Sonne, welche ohnedem ein sehr helles Licht giebt, keine größere Oeffnung, als zu zwölf Linien nöthig.

Die Kapsel, darinnen das Erleuchtungsglas steht, besteht aus zweyen Theilen, welche dergestalt in einander geschroben sind, daß das Erleuchtungsglas dazwischen kömmt, doch so, daß der äußerste, nach dem Spiegel zu kehrende Theil dergestalt auswendig mit einer Schraube versehen sey, daß man solche in die Oeffnung, wie A. Nro. 4. zu sehen ist, einschrauben, und dadurch die ganze Röhre an die Maschine befestigen kann.

Die Kapsel, welche das kleinere Glas und die Schieber enthalten soll, ist an der engern Röhre befestigt, und besteht gleichfalls aus zwey Stücken, daran das große Stück E in 5. und 6. zu sehen ist. Dieses nun ist mit einem Einschnitte 7. und 8. versehen, in welchen ein anderer Einschnitt zur Seite 9. und 10. anzutreffen. Dieser Theil ist vorne offen und mit einer Schraubenmutter versehen, und muß von Messing seyn. In der Kapsel befindet sich eine Stahlfeder, nebst einem messingenen Blättchen, welches in der Mitte ein Loch hat, um die Schieberchen an der Seite 9. und 10. fest anzudrücken.

Das andre Stück dieser Kapsel ist ein messingenes Röhrchen, welches an der einen Seite mit

einem

einem Boden versehen ist, in dessen Mitte ein Löchchen, einer Nadel dick, zu sehen ist, an der andern Seite aber ein Falz, darin man das Vergrößerungsglas legen und mit einem Ringe befestigen kann. Auswendig stellt das Röhrchen eine Schraube vor, welche in die Schraubenmutter paßt. Das Röhrchen selbst aber muß so lang, als der Brennpunkt des Vergrößerungsglases seyn, dergestalt, daß das kleine Loch in den Boden der Kapsel genau in dem Brennpunkte des Vergrößerungsglases zu stehen kömmt. Und so muß auch die auswendig, um die Kapsel herumlaufende Schraube, lang genug seyn, damit man das Vergrößerungsglas in gehöriger Entfernung von dem Objekte schrauben könne.

Wenn man den Umlauf des Geblütes im Mesenterio des Frosches sehen will, so wird, anstatt eines Schieberchens, ein viereckiges messingenes, etwas starkes Plättchen, welches in der Mitte ein rundes Loch hat, worüber man das Mesenterium spannen kann, hinein geschoben. An der Seite dieses Plättchen müssen Löcherchen angebracht werden, worinnen man Nadeln stecken, und das Mesenterium von allen Seiten befestigen kann. Oben darüber ist an das Messing ein Brettchen befestigt, worauf der Frosch an den Beinen angebunden wird. Eben zu dieser Absicht ist in der Kapsel E Nro. 5, 6. der Einschnitt 7, 8, gemacht, damit dergleichen messingenes Plättchen mit dem ausgespannten Mesenterio eines Frosches hineingesetzt werden könne.

Das Vergrößerungsglaschen kann von beliebigem Brennpunkte angenommen werden. Es ist jedoch zu beobachten, wenn man größere Objekte betrachten will, daß auch Gläser von größerem Brennpunkte dazu erfordert werden, damit man

solchen eine größere Oeffnung geben könne. Sodann ist noch zu bemerken, daß Gläser, deren Focus über Einen Zoll ist, nicht viele Dienste leisten werden; hingegen Gläser, welche unter drey Linien halten, machen gleichfalls sehr dunkle Vorstellungen. Eben so sind die plankonvexe Gläser besser, als die auf beyden Seiten erhabnen. Endlich ist noch zu bemerken, daß man die Oeffnung des Vergrößerungsglases auf folgende Art findet, wenn man den Focus mit sechs multiplicirt, und in das Produkt mit neun dividirt, das ist mit 0,666 multiplicirt, z. E. der Focus soll vier Linien haben, so ist die Oeffnung des Vergrößerungsgläschen 4,0,666 = 2,664 Linien. Dieses letztere ist besonders um deswegen zu beobachten, weil man nicht Behutsamkeit genug anwenden kann, um die Regenbogenfarbe bey der Vorstellung zu verhüten.

Eben so viel Behutsamkeit erfordern auch die Schieberchen sammt ihrem Zubehör. Solche werden nun am füglichsten aus recht trocknem Apfel, oder Birnbaumholze gemacht, Fig. M ist eine solche Abbildung. Die Schieber bestehen aus einem langen Holzstreifen, in welchem nebeneinander Löcher gebohrt sind. Die Breite dieses Streifens ist willkürlich, und richtet sich nach dem Einschnitte F — 9 — 10, auch die Länge ist willkürlich; die Dicke hingegen muß wenigstens Eine Linie seyn, damit zwey Gläser übereinander darinnen angebracht werden können. Die Löcher muß man so weit machen, als es die Breite des Schiebers leidet. Auf der einen Seite sind die Löcher mit einem Falze versehen, damit man darinnen vermittelst eines Ringelchens, die kleinen Gläserchen befestigen könne.

Je zierlicher und pünktlicher die Objekte auf die Gläser aufgeheftet werden, desto reiner und

schö-

schöner wird ihre Vorstellung, und daher muß man sich auch diese Mühe nicht verdrüssen lassen. Daß man dieselbe mit Gummi oder einer andern Klebematerie befestigt; dieses taugt nichts, weil man die Gläserchen dadurch beschmutzt und das Objekt selbst verstellet, indem alle diese Fehler hernach, und noch dazu vergrößert, mit zum Vorschein kommen. Und daher werden Flügel von Insekten, der Staub auf den Flügeln der Schmetterlinge, ganz kleine Insekten u. dergl. am besten zwischen zweyen Gläserchen eingeschlossen, hingegen kann man die Salze in einer dazu geschickten Flüssigkeit auflösen, und mit einem Nadelknopfe einen kleinen Tropfen auf die Mitte des Glases auftragen und trocken werden lassen. Die Thierchen in Essig aber, desgleichen die Saamenthierchen, müssen, ehe der aufgetragene Tropfen trocken wird, besehen werden.

Wenn die Objekte zu weit von dem Erleuchtungsglase entfernt sind, so erscheinen solche eben so dunkel, als wenn sie demselben zu nahe stehen. Gleichwohl kann das Objekt auch nicht just in dem Focus des Erleuchtungsglases stehen, indem sonst eines Theils nicht das ganze Objekt erleuchtet, andern Theils aber dasselbe zu sehr ausgedörrt, oder gar verbrannt werden würde. Daher eben dieses Mikroskop aus zwey Röhren bestehen muß, damit man durch das Hin- und Herschieben den eigentlichen Standpunkt des Objekts, in welchem es am deutlichsten erscheint, leicht finden möge.

Endlich kömmt auch vieles auf die Entfernung des Schirms, worauf die Bilder vorgestellt werden sollen, von dem Vergrößerungsglase, an; denn wenn man den Schirm gar zu weit entfernt, so erscheinen zwar die Bilder ungemein groß, allein es stellen sich

solche nicht lebhaft genug dar. Ist der Schirm aber dem Glase zu nahe, so ist die Vergrößerung nicht so außerordentlich, als man wohl wünscht, daher denn viel darauf ankommt, die rechte Entfernung zu suchen, welches blos auf die Erfahrung ankommt.

Weil durch dieses Mikroskop sich nur der Schatten des Objekts an der Wand darstellt, so ist solches freylich nicht zu allen Objekten geschickt, sondern es werden entweder durchsichtige Körper erfordert, oder so kleine Körper, an deren Umfange und Figur uns gelegen ist. Wenn die Objekte sehr durchsichtig sind, so hat man noch den Vortheil, daß sich die Farben derselben mit auf dem Schirme darstellen. Die Undurchsichtigen geben uns blos den Schatten.

Bey dem Gebrauche dieses Mikroskops kömmt viel sowohl auf das Zimmer, als auf die Richtung desselben an. Das Zimmer muß gegen Morgen, gegen Mittag oder gegen Abend liegen. Es muß dasselbe auch mit Fensterladen dergestalt verwahret seyn, daß kein anderes Licht, als durch das Mikroskop selbst hineindringen kann. Alles fremde Licht schadet der Deutlichkeit.

In den Fensterladen wird ein rundes Loch erfordert, dergestalt, daß solches durch die Maschine überall bedeckt werde, gleichwohl aber so weit ist, daß der Spiegel im Umdrehen keine Hinderniße findet. Daher dieses Loch in den Fensterladen so groß, oder doch beynahe so groß, als das große Sternrad seyn muß. Der Fensterladen muß um das Loch herum gut abgehobelt seyn, damit die Maschine ge-

nau

nau anschließe, und kein Licht dazwischen in das Zimmer hineindringen könne.

Die Maschine selbst wird an den vier Ecken durch vier Schrauben g an den Fensterladen angeschroben, daß das Centrum der Maschine auf den Mittelpunkt des Loches in den Laden passe, indem es sonst leicht geschehen kann, daß der Spiegel im Umdrehen Anstoß findet.

Wenn nun die Maschine dergestalt an den Fensterladen befestigt ist, so läßt man den Spiegel vermittelst der Kurbel A (C) etwas und dergestalt nieder, daß die Strahlen auf das Loch B fallen; alsdann drehet man die Kurbel C, bis die Sonnenstrahlen beynahe aufrecht auf den, der Maschine entgegengesetzten Schirm fallen. Hierauf schraubet man die größere Röhre des Tubus mit dem Erleuchtungsglase in das Loch C, da man denn die Sonnenstrahlen, wie sie in einem Punkte zusammentreffen, und sich dann wieder auseinander streuen, deutlich wahrnehmen kann. Hierauf muß man an den Kurbeln A C ein wenig drehen, bis der Punkt, wo die Sonnenstrahlen zusammentreffen, mitten in der angeschrobenen Röhre zu sehen ist. Sobald dieses geschehen ist, kann die kleinere Röhre, sammt dem Vergrößerungsglase, in die größere nach bestimmter Distanz hinein geschoben werden, da sich denn sofort auf dem Schirme ein großer heller Platz zeigen wird. So lange noch an einem Ende dieses Platzes Dunkelheit oder Farben erscheinen, so muß man mit den beyden Kurbeln A und C zu Hülfe kommen. Wenn dieses fertig ist, so wird das Schieberchen auch eingesetzt. Endlich muß man die Hülsen, darinnen das Vergrößerungsglas liegt, in den gehörigen Focus schrauben, welches man an

der Deutlichkeit der Objekte am besten wahrnehmen kann. Sobald der Lichtkreis an einem Orte dunkel zu werden anfängt, muß an den beyden Kurbeln A und C nachgeholfen werden.

Ein Nachtmikroskop bey einem unbeweglichen Lichte zu gebrauchen. Fig. 7.

Weil dieses Mikroskop nicht durch ein bewegliches, sondern durch ein unbewegliches Licht erleuchtet werden kann, so bedarf es weder eines beweglichen Spiegels, noch eines Sternrades, noch solcher Kurbeln, wodurch das Sternrad bewegt wird u. s. w., und da das Licht, welches man bey der Nacht gebraucht, nicht in einige Vergleichung mit den Sonnenstrahlen zu stellen ist, so ändert sich die ganze vorige Maschine ab.

An die Stelle des Planspiegels tritt:

1) Ein Hohlspiegel a.

2) Anstatt daß zuvor der Spiegel im Freyen stand, so stehet dieser nunmehr in einem Gehäuse, wie eine magische Laterne.

3) Das Licht b kömmt zwischen den Spiegel und das Erleuchtungsglas.

4) Anstatt daß das Erleuchtungsglas vorher von einem kleinen Durchschnitte war, so müssen wir gegenwärtig ein Erleuchtungsglas haben, welches einen ziemlich großen Ausschnitt hat. Es leidet auch

5) dieses Mikroskop kein Vergrößerungsglas von so geringem Focus.

6) Aendert sich also nunmehr auch die Weite und Länge der Röhren, nach der Größe und dem Focus der Gläser.

Der Spiegel muß wenigstens drey und einen halben Zoll im Durchmesser haben, und der Brennpunkt fünf bis sechs Zoll betragen, damit das Licht dem Spiegel nicht zu nahe komme. Das Erleuchtungsglas kann zum Focus Einen Fuß haben. Allein, um mehr Licht zu bekommen, muß dasselbe von größerer Oeffnung seyn, als zuvor, daher es im Durchmesser wenigstens drey Zoll halten muß. Damit es auch die Strahlen bis auf einen Punkt zusammendränge, so muß man dasselbe auf der einen Seite fünf Zoll konvex, und auf der andern plan schleifen, und die konvexe Seite gegen den Spiegel zu kehren. Das Vergrößerungsglas muß wenigstens fünf bis sechs Linien im Brennpunkte halten, und plankonvex seyn.

Was die Röhren anbelangt, worinnen die Gläser enthalten sind, so kann die kleine Röhre sammt ihrer Kapsel, wie in dem Sonnenmikroskope, bleiben, nur daß dieselbe nicht so lang zu seyn bedarf. Die Röhre aber, worinnen das Erleuchtungsglas befindlich ist, kann konisch eingerichtet werden, so daß selbige an dem Ende, wo sie das Erleuchtungsglas enthält, am weitesten ist; wo aber das Vergrößerungsglas hinkommen soll, da muß selbige mit einem Halse c, der etwa zwey Zoll lang ist, versehen werden. Der Hals muß so weit seyn, daß die kleinere Röhre, welche das Vergrößerungsglas enthält, gemächlich hineingeschoben werden kann. Nach dieser Einrichtung kömmt der Schirm drey bis vier Fuß vom Glase ab.

Das Sonnenmikroskop, nach dem Baron von Gleichen. Fig. 8.

Fig. 1. ist ein pyramidalförmiges Kästchen, welches zur finstern Kammer gehört, und darinnen zugleich die Instrumente in drey verschiedenen Einsätzen verwahrt werden. Der Deckel a kann herausgezogen werden, dadurch desselben Fußgestelle geöffnet wird. Bey b ist hier ein nicht sichtbarer Ring, mit einer Schraubenmutter in eine runde Oeffnung eingelassen, dessen Gebrauch das Folgende angeben wird. Auf beyden breiten Seiten des Deckels fällt ein Thürchen c heraus, welches in einem Gewerbe läuft, und vermittelst des Handgriffes d verschlossen werden kann. In das Fußgestelle passen drey auf einander liegende Futterungen oder Einsätze, in welche der ganze Apparat gelegt wird. Wenn diese drey Einsätze herausgehoben werden, so legt man ein weißes Papier, welches zur Bilderwand gehört, auf den innern Boden des Fußgestelles. Unter diesem Fußgestelle ist ein Brettchen f eingeschoben, welches hier etwas herausgezogen vorgestellt wird.

Wenn man dieses Kästchen als eine finstere Kammer gebrauchen will, so wird das Blech B vermittelst einer Röhre, die in der Mitte desselben ist, auf das Kästchen bey b geschroben. Ist dieses geschehen, so schraubt man die Stange E, an welche der Ring m auf und abgeschroben werden kann, in ein Loch des Bleches B, und in diesen Ring die doppelte Röhre F, in welcher oben bey ⅞ ein Collektivglas, welches fünf Zoll Brennweite hat, eingelegt, und mit einem aufgeschrobenen Ringe befestigt wird. Hierauf schraubt man die Stange G

in

in ein Loch eines Ringes, welcher sich bewegt, auf der Scheibe B. An diese Stange wird sodann der Spiegel H, der in den Armen g beweglich ist, vermittels des auf der Scheibe beweglichen Ringes aa XX nach dem Laufe der Sonne gewendet, und damit er gehoben und niedergesenkt werden könne, so wird das Stäbchen t, welches mit einer Feder t o versehen, in die Zwinge r eingeschoben, wenn zuvor der Arm u bey W in das Stängelchen t eingeschroben ist, alsdann wird dieser Arm in die Zwinge x gethan, und der Stift y eingesteckt. Ferner wird das Schraubengewinde z des Zirkels I bey ♀ in die, an dem Deckel des Kästchens A bey b befestigten zwey Schraubenmütter eingeschroben, und in die Vertiefung der eingeschrobnen Röhre bey ⊖ die Lentille K eingesetzt, da man denn hernach das Objekt in einen Stift i anstecken, auch bey flüßigen Sachen sich eines gläsernen Tischchens bedienen kann. Endlich wird das Thürchen C aufgemacht, um mit der rechten Hand den Brennpunkt des Vergrößerungsglases zu suchen, und die Feder des Zirkels I durch die Schraube 2. so lange auf und nieder geschroben, bis das Objekt auf dem Papier des Bodens des Kästchens durch die Oeffnung am Deckel deutlich gesehen wird. Es versteht sich aber von selbst, daß vorher der Spiegel h nach dem Stande der Sonne gerichtet sey, und alle durch das Collektivglas vereinigte Strahlen auf das Gläschen fallen. Auch muß die Röhre F an der Stange E so lange auf und abgeschoben werden, bis der Brennpunkt des Collektivglases die Lentille K erreicht, und nichts mehr von demselben auf der Blendung desselben gesehen wird.

Auf diese Art kann man dieses Werkzeug sowohl unter freyem Himmel, als im Zimmer, auf

allen Stellen, wo die Sonne hinscheint, gebrauchen, und leicht von einem Orte zum andern tragen, auch sich dessen, wie jede andere Camera obscura, zum Nachzeichnen der Objekte bedienen.

Wollte man aber den Schatten eines vergrösserten Objekts an die weiße Wand eines Zimmers werfen, und solches außerordentlich groß sehen, oder es einer ganzen Gesellschaft auf einmahl zeigen, so ziehet man das Brettchen f, in dessen Mitte ein rundes Loch geschnitten ist, unter dem Kästchen A hervor, und man schraubet alsdann das Blech B mit dem ganzen Apparat des Mikroskops darauf, und dieses vermittelst einiger Holzschrauben an den Fensterladen, auswendig aber bringt man den Spiegel H an. Der das Objekt haltende Zirkel I aber wird besonders angeschroben; auch sind zu dieser Absicht noch einige besondre Instrumente nöthig.

Wir begnügen uns, nur hiervon unsern Lesern einen Begriff zu machen. Die Hauptvortheile dieses Sonnenmikroskops bestehen kürzlich darinnen: 1) Daß man einer ganzen Gesellschaft, darunter sich immer welche befinden, welche Unerfahrenheit verrathen, wenn sie durch ein Handmikroskop sehen sollen, ein vergrößertes Objekt auf einmal im Ganzen zeigen kann. 2) Daß der Kurzsichtige und Weitsehende solches mit gleicher Deutlichkeit sieht, und dem Linsenglase für den Ersteren nicht genähert, und für den Letzteren nicht entfernt werden darf, wie dieses bey den einfachen und zusammengesetzten Vergrößerungsgläsern allezeit geschehen muß. 3) Daß man alle durchsichtige Körper, und die Bewegung belebter Wesen in dem Flüßigen, in einem großen Raume, und ohne sich dabey im geringsten zu ermüden, sehr scharf und groß, obschon wegen

der

der Hitze des Brennpunkts nicht lange sehen kann. 4) Daß die Umrisse dunkler, und öfters die innern Theile durchsichtiger Körper genau nachgezeichnet werden können, als wären sie selbst auf das Papier abgedruckt worden. 5) Daß die Zeichnungsart auch für die im Zeichnen unerfahrnen Beobachter, besonders bey den Salzanschüssen, wo oftmahls unnachahmliche Figuren vorkommen, so leicht als unfehlbar ist. 6) Daß die Konfiguration wegen der Wärme des Brennpunkts sehr geschwinde und zum großen Vergnügen des Zuschauers vor seinen Augen geschieht. Dieses ist ohne Widerrede eine der angenehmsten Beschäftigungen, welche man mit dem Sonnenmikroskop machen kann.

Methode, die Objekte auf einen Tisch zum Nachzeichnen zu bringen. Fig. 9.

Will man Objekte, die unten, oben und zur Seite der Kammer sind, in derselben auf einen Tisch oder Pult zum Abzeichnen bringen, so muß man dazu zwey schöne helle Spiegel gebrauchen. Jeder wird in eine akkurate viereckige Röhre auf fünf und vierzig Grade gerichtet. Zwischen diese Spiegel kömmt ein reines wohlpolirtes Convexglas, welches in ein viereckiges Stück Pappe gefaßt ist, also zu stehen, daß der Spiegel und des Glases Mittelpunkte in einerley Linie auf einander treffen. Gedachtes Stück Pappe mit dem Glase kann in der Röhre hin und her gerückt werden, nach Erforderung der Distanz an dem innern Spiegel, welche unterschiedlich zu nehmen ist, nachdem man das untergelegte Papier weiter von dem Spiegel oder näher dabey haben will. Die Maschine wird in das

Auge, so zwischen zwey Bretter, in das Fenster oder die Wand befestigt, zu beyden Seiten gesteckt, und weil dieselbe viereckig ist, so muß auch die Oeffnung im Auge viereckig seyn. Wenn nun die ganze Maschine am gehörigen Orte angebracht ist, so wird bey dem Gebrauche die Röhre herumgedreht, bis der äußerste Spiegel herunter, oder zur Seite auf die Objekte, welche man in die Kammer bringen will, gerichtet zu stehen kommt.

Aus der Figur wird alles deutlich erklärbar, allwo A die zwey Bretter, in welchen das Auge B beweglich; C die mittlere Röhre ist, so durch das Auge geschoben. D sind zwey kurze Röhren, welche über die mittlere Röhre geschoben, und den Tubus verlängern und verkürzen können. In E F werden die Spiegel eingeschoben und verwahrt. f g ist ein Schieber, um den Spiegel zu bedecken. Das Stück Röhre, in dessen einem Ende die viereckige Pappe mit dem Convexglase befestigt ist, wird in das Ende der mittlern Röhre, welche in die Kammer tritt, eingeschoben. Der ausgeschobne Schieber verhindert, daß keine fremde Objekte aus der Kammer in den Tubus auf das Convexglas fallen, und eine Verwirrung und Verdunkelung der Bilder verursachen.

Bilder von Menschen, Thieren, Vögeln mit ihren Bewegungen, Farben u. s. w. auf das lebhafteste im Wasser schwimmend zu sehen.

Fig. 10.

Man läßt ein cylindrisches Gefäß B H aus Kupfer oder dergleichen harter Materie verfertigen, kü-

kittet in die Mitte desselben, statt eines Bodens, eine runde Glasscheibe C D, welche auf einer Seite matt geschliffen ist, setzet in E ein auf beyden Seiten Convexglas, und stellet in F auf fünf und vierzig Grade einen Planspiegel von elliptischer Figur, und zwar in einer kürzern Distanz als der Focus des Glases E ist, damit die einfallenden Strahlen des Objekts A nach der Mitte der Glasscheibe C D reflektiren können. Der untere Theil des Gefäßes wird schwarz angestrichen, der obere Theil aber mit klarem Wasser angefüllt.

Setzt man nun dieses Gefäß in eine finstere Kammer, dergestalt, daß das Glas E dem von der Sonne erleuchteten Objekte A zugekehrt ist, so wird das Auge O dessen Bild im Wasser schwimmend sehen, worüber sich ein Unwissender sehr verwundern wird, wenn man den Deckel G in die Höhe hebt, und ihn in das Gefäß hinabblicken läßt. Wenn man aber draußen vor das Loch der Kammer einen Engel, oder eine andere fürchterliche Figur stellt, so wird er diese Terroristenbilder sogar für ein Zauberwerk halten. Stößt man ein wenig an das Gefäß, so wird die Figur im Wasser tanzend oder springend erscheinen. Das ganze Gefäß darf eben nicht groß seyn.

Mit dieser Maschine haben viele Gaukler die Leute hintergangen, und dieses oder jenes Gespenst im Wasser erscheinen lassen. Sie haben nähmlich die Röhre mit dem Convexglase durch das Loch einer Wand gehen lassen, und es hat sich draußen vor das Loch Jemand hingestellt, so ist derselbe auf dem Glase C D gesehen worden. In dem Zimmer aber, wo sie diese Erscheinung auftreten ließen, machten sie um das Geschirr einen Zirkel, und sie

geboten, daß niemand in den Kreis treten möchte, und dieses aus dem Grunde, damit der Zuschauer nicht den gläsernen Boden erblicken möchte, auf welchem sich das Bild präsentirt. Wenn sie nun in das Geschirr Wasser eingossen, so stieg das Bild empor, und wurde oben auf dem Wasser gesehen.

Adams zwey perspektivische Zeichnungsmaschinen. Fig. 11 und 12.

Die erste dieser Zeichnungsmaschinen Fig. 11. ist ohne Widerrede die vollkommenste, indem sie alle Arten von Bewegungen und Richtungen nach dem Verhältnisse der Gegenstände gestattet, welche man perspektivisch abzeichnen will. Das Brett A A liegt feste auf einem Tische. Auf diesem Brette liegt ein anderes B B B als ein doppelter Winkelhaken gestaltet, welches aber, vermittelst der Schrauben C C auf dem ersten Brette A A eine Stellung zur Seite erhalten kann, um die perspektivische Zeichnung auf dem vorgelegten Papiere gehörig zu ordnen, welches auf den feststehenden Tisch unter der Spitze oder dem Bleystifte D gelegt, und daselbst befestigt worden, wobey zugleich auch noch die Rolle a dienet, welche auf dem Tische ruht. E, F, F, i, G, G, H, I und K sind Liniäle, welche ein doppeltes Parallelogramm bilden, und daher untereinander verbunden sind. An den Enden sind diese Verbindungen so beschaffen, daß sie sich frey bewegen, und sich dadurch in jede Richtung stellen lassen. Bey 1 und 2 liegen sie in daselbst aufgeschrobenen Kniestücken, zwischen denen sie sich gleichfalls bewegen. Unter dem Rade L befindet sich die Verbindung der beyden Liniäle F, F i und G G in ihrer

Mit-

Mitte, die gleichfalls eine freye Bewegung gestattet. Um dieser Bewegung mehr Spielraum zu verschaffen, und um alle schädliche Reibungen aufzuheben, sind diese Liniäle mit Rollen versehen, auf denen sie laufen. Die Rollen 3 und 4 reichen herab bis zum Tische, wo sie zugleich die Liniäle tragen. Eine andere Rolle 5 läuft in dem daselbst befindlichen Einschnitte des Winkelstückes B B B. Der ganze Rahmen, oder das doppelte Parallelogramm enthält übrigens noch eine Seitenbewegung vermittelst der Rollen 6, 7, 8 und 9, welche an der Unterlage angebracht sind, worauf die vorher erwähnte Kniestücke für die Endungsverbindung der Liniäle F b und G K ruhen und darauf befestigt sind, und laufen in dem daselbst zu beyden Seiten befindlichen Einschnitte am Winkelstücke B B B. Vorwärts befindet sich an diesem Parallelogramme die bereits erwähnte Vorrichtung für die Spitze oder den Bleystift D.

Auf dem hintern Parallelogramme stehet das gleichfalls Parallelogramm ähnliche, und eben so wie das untere frey bewegliche Aufsetzstück M M, N N, O, P. Die Liniäle M und N ruhen auf den Rädern L L, welche bey der hintern und vordern Verbindung des untern und hintern Parallelogramms sich befinden, und gleichfalls eine Bewegung um ihren Mittelpunkt zulassen. Zwischen zwey Kniestücken auf jedem dieser Räder liegen diese Liniäle M und N am Ende, und haben um eine eingelegte Welle freye Bewegung.

Auf dem Winkelstücke B B B stehet die flache Säule Q, welche etwas über die mittlere Verbindung dieses Aufsatzes reicht, und einen Einschnitt r o hat, darinnen der Zapfen der mittlern Verbin-

dung

dung dieses Parallelogramm ähnlichen Aufsatzes läuft. Die obere Verbindung dieses Aufsatzes befindet sich an der verschiedentlich der Länge nach durchbrochenen Platte R. In dem mittlern Ausschnitte derselben läuft der Zapfen der mittlern Verbindung des Aufsatzes in dem nebenliegenden Ausschnitte zur Seite, hingegen der Knopf der Feder S, welche diese Platte von selbst wieder hebt, so wie sie herabgegangen. Zugleich befindet sich auch an dieser Platte B das Visir H r, welches unter schicklicher Vorrichtung vermittelst des damit verbundenen Drathes gedränge so gestellt werden kann, daß es entweder höher oder tiefer steht, je nachdem der Gegenstand es erforderlich macht.

Mit der Vorrichtung zum Bleystifte D ist eine Schnur D D D D b verbunden, die daselbst um die Rolle d geschlagen ist, unterhalb horizontal bis zur Rolle c hingeht, von da aber aufwärts steigt, und sich mit der Rolle e verbindet. Diese Schnur zieht das Wasser A i, oder vielmehr die Platte R herab, so wie der oben Parallelogramm ähnliche Aufsatz sich öffnet, oder ober- und unterhalb stumpfere, und das untere horizontalliegende doppelte Parallelogramm vor und hinterwärts spitzigere Winkel macht, d. i. je nachdem die Gesichtslinie tiefer oder höher geht, dazu die gewundene Feder S im Heraufgehen beynahe alles bewirkt.

Ich glaube nicht nöthig zu haben, den Mechanismus dieses in der That schätzbaren perspektivischen Werkzeuges in seine einzelne Theile noch besonders zu zerlegen, da ich von dem aufmerksamen Künstler und Liebhaber hoffe, daß er hieraus seine übrige Bauart und seinen Gebrauch weit leichter wird übertragen können. Und dennoch glaube ich

es

es zweckmäßig zu seyn, wenn ich davon etwas erwähne, indem Herr Adams nur wenig davon gesagt hat.

Zu diesem Instrumente gehört endlich noch die vordere freystehende Diopter, die willkürlich höher oder niedriger gestellt werden kann, je nachdem es der Gegenstand erforderlich macht. Die Gesichtslinie geht demnach von dieser vorderen Diopter, an welche das Auge des Beobachters gelegt wird, gegen die Richtungsdiopter A i zum Gegenstande selbst, so daß ein vollkommenes Visier Statt hat, während dem man mit der Hand, dem Visiren gemäß, nach den Gegenständen und den vorragenden Theilen desselben, den Bleystift D, mit der Hand auf dem Papier geführt, und folglich eine vollkommene Nachzeichnung der Natur perspektivisch erhalten wird.

Eine zweyte Zeichnungsmaschine, doch von ungleich einfacherer Bauart, ist die Figur 12. Da dieselbe an sich höchst einfach ist, so werde ich hier nur einiger ihrer Haupttheile Erwähnung thun, um den minder erfahrnen Künstlern einige Leitungen an die Hand zu geben, die Verhältnisse der Maschinentheile mit mehr Genauigkeit zu berichtigen.

Die ganze Maschine ist hier, wie man aus der Zeichnung sehen kann, unmittelbar mit einem viereckigen Tischblatte verbunden, worauf das Papier an gehörigem Orte zum Zeichnen und zum verjüngten Entwurfe befestigt wird. Vorwärts ist mit diesem Tischblatte der Schieber B verbunden, welcher willkührlich und nach der jedesmaligen Absicht weiter vor- und rückwärts gestellt werden kann. Auf diesem Schieber steht die vordere Diopter, welche in einer Röhre höher oder tiefer gestellt werden

kann, und die man in dieser Lage befestigen kann. Auf diesem Tischblatte sind zu beyden Seiten Kniee, welche die Rollen oder Rädchen D und E tragen, die sich frey um ihre Zapfen bewegen. Von diesen Rollen, nebst der Rolle F, wird der winkelartige Theil G H I getragen, und erhält auf diese Art eine freye und ungemeine Bewegung zu beyden Seiten. Die hintere Rolle F befindet sich an einer Gabel, welche an dem Winkeltheile I befestigt ist, so daß die Rolle F auf dem viereckigen Tischblatte, während der erwähnten Seitenbewegung, frey und ungehindert läuft.

Auf diesem Winkelstücke befindet sich das Parallelogramm, welches aus den vier Liniälen oder Stäben K L M und N besteht, welche am Ende mit einander so verbunden sind, daß sie sich frey öffnen und schließen können, und deren drey Verbindungszapfen in den Einschnitten und in dem Winkelstücke laufen. Der vierte Verbindungszapfen macht zu gleicher Zeit die Verrichtung für den Bleystift O. Auf dem viereckigten Tischblatte sind senkrecht zwey Pfeiler S und Q errichtet, welche sich oberhalb bey R schließen. Hier ist der Bogen S S befestigt, welcher folglich von diesen Pfeilern getragen wird. Dieser Bogen wird von einer Schnur T T gespannt, die unterhalb zwey kleiner Rollen an dem Parallelogramm A weggeht, so daß sie dieses Parallelogramm trägt, welches sich oberhalb in einen spitzigen Winkel endigt, und hier, wie bey den Instrumenten der Winkel A i der vorigen Figur das zweyte Visir macht. Unterhalb daran ist ein Faden befestiget V V, welcher unterhalb der Rolle bey X weggeht, und sich endlich mit der Vorrichtung zum Bleystifte O verbindet. Das Uebrige

brige, vermuthe ich, wird durch die entworfene Zeichnung hinlänglich erklärbar werden.

Zeichnungsinstrument, nach dem D. Bewis.

Fig. 13 und 14.

Der Entwurf dieses Instruments ist in der Figur 13 und 14. dargestellt. a b e f in der Figur 13. ist ein längliches viereckiges Brett, in Fig. 14. A B E F x und y oder X und Y sind zwey Charniere, vermittelst deren der Theil c l d oder C L D die Bewegung erhält, welcher aus zwey Bogenstücken oder Theilen der Zirkel besteht, c l m C L M und d l n D L N, welche oben bey l L und unterhalb vermöge der Queerstange d c D C verbunden sind, daran auch der eine Theil der Charniere, und der andere Theil an dem neben liegenden flachen Brette befestigt ist, und halb so groß als a b e f A B E F, welches darauf oberhalb aufgeleimt worden. Der Mittelpunkt des Bogens c l m ist bey d, und an d l n bey c. An der äußern Seite des Bogens d l n läßt sich der Theil n schieben, und auf irgend einen Theil des Bogens zwischen d l stellen. Ein eben solcher Schieber O befindet sich auch an dem Bogen c m l, welcher willkührlich zwischen e und l geschoben werden kann. Ein Faden c p n C P N gehet von dem Mittelpunkte c C bis zum Schieber n N, und so auch einer von dem Mittelpunkte d D zu dem Schieber o O, welche an beyden Enden daselbst befestigt und strenge angezogen werden. Man siehet hieraus, daß wenn man diesen Schiebern an ihren Bogen eine Bewegung giebt, der Durchschnitt p P der Fä-

Fäden irgendwo in den freyen Raum innerhalb der Bogen fallen werde. In dem Ausschnitte k K befindet sich gleichfalls ein Schieber i I, welcher willkürlich heraus und hinein geschoben werden kann. Auf das äußere Ende dieses Schiebers i I ist der aufrechte Theil H Z Fig. 14. befestigt, woran sich ein Ausschnitt befindet, welcher den Theil q aufnimmt, welcher gleichfalls höher oder tiefer eingeschoben werden kann. In diesem Schieber befindet sich eine kleine Oeffnung a für das Auge, als vordere Diopter, wodurch man bey dem Gebrauche gegen das Objekt hinsieht. Auch befindet sich ein langer Einschnitt in H Z, damit durch die Oeffnung r gesehen werden könne, wenn das Auge hinter demselben in irgend einer Höhe über den Schieber I steht.

Will man nun eine perspectivische Zeichnung, z. E. von einem Hause, g r s p, machen, welches in irgend einer Entfernung davon steht, so setze man die Maschine auf einen festen Tisch, mit dem Ende E F des Horizontalblattes A B E F gegen das Haus, dergestalt, daß wenn der Bogen D L C aufrecht gesetzt wird, der mittlere Raum des offnen Raums ohngefähr P innerhalb gegen das Haus zu liegen komme, wenn man das Auge an Z legt, und so gegen das Haus eine kleine Oeffnung steht. Nunmehr befestige man ein viereckiges Papier auf die Oberfläche des halben Horizontalblattes zunächst gegen dem Hause. Man stelle den Bogen aufrecht, wie an der Figur, so daß er an den Theil s t anschlage, welcher an dem horizontalen Blatte D dieserhalb angebracht worden ist. Das Auge lege man an z, und sehe durch die Oeffnung r gegen irgend eine vorragende Stelle des Hauses q, und gebe den Schiebern N und C eine solche Lage, daß der Durchschnittspunkt der Fäden bey P genau zwischen dem Auge und dem Theile q des Hauses zu liegen komme.

Nun-

mehr lege man den Bogen flach auf das Papier, welches man auf das hintere Blatt der Tafel aufgespannt hat, z. B. wie S T, da denn der Durchschnittspunkt der Fäden in v V fallen wird. Man bemerke diesen Punkt W auf dem Papier mit einem Bleystifte, und stelle den Bogen wieder aufrecht, wie vorher. Nunmehr visire man wieder durch die Oeffnung r, und stelle die Schieber N und O in die Lage, daß der Durchschnittspunkt der Fäden zwischen das Auge und irgend einen andern hervorragenden Theil des Hauses als p zu liegen komme. Man lege den Bogen wieder auf das Papier, und bemerke darauf diesen Punkt am Durchschnittspunkte der Fäden. Von diesem Punkte bis zum ersten v V ziehe man nunmehr eine Linie, welche denn die wahre perspektivische Vorstellung der Ecke p q des Hauses seyn wird.

Auf gleiche Art fahre man fort, indem man den Durchschnittspunkt der Fäden nach und nach zwischen das Auge und allen übrigen bemerkungswerthen Theilen des Hauses bringet, als r s u. s. f. Jedesmal legt man den Bogen flach auf das Papier, und bemerkt an dem Durchschnittspunkte der Fäden die aufgenommene Theile auf dem Papiere. Man verbindet sodann die Punkte durch gerade Linien, welche dann den perspektivischen Entwurf des Hauses geben werden. Auf gleiche Art sucht man auch die Stellen der Ecken, der Thüren und der Fenster, des Giebels des Hauses, der Feuereſſe u. s. f., und ziehet sodann Linien von Punkt zu Punkte. Man schattiret nunmehr alles, und giebt ihm das gehörige Licht und Schatten, wie man an dem Hause selbst findet, wo man denn die wahre perspektivische Vorstellung desselben erhalten wird.

Während dieser Zeit muß man besonders dahin sehen, daß die Lage der Maschine auf dem Tische unverrückt erhalten werde, deswegen der Tisch stark und feste seyn, und die Maschine selbst darauf befestigt werden muß.

Auf gleiche Weise kann auch eine Landschaft, oder irgend eine Menge von Gegenständen, innerhalb dem Gesichtsfelde, als der Bogen zuläßt, entworfen werden, indem man eine hinreichende Menge perspektivischer Punkte sucht, selbige auf dem Papiere bemerkt, und sie sodann durch gerade oder krumme Linien verbindet, je nachdem sie dem Auge erscheinen. Der Bogen der Maschine muß anderthalb, wenigstens eine Weite von Einem Fuße haben, damit das Auge bey Z ein hinreichend großes Gesichtsfeld innerhalb demselben erhalte. Das Auge muß wenigstens sechszehn und einen halben Zoll von dem Durchschnittspunkte der Fäden bey P entfernt seyn, wenn der Bogen aufwärts gesetzt ist. Denn ist er näher, so werden die Grenzen des Gesichtsfeldes an den Seiten nahe am Fuße des Bogens einen Winkel bey Z machen, welcher mehr als sechzig Grade beträgt, welches aber das Auge ermüden, und zu gleicher Zeit Gelegenheit geben würde, daß die Aussentheile der Zeichnung kein so vortheilhaftes Ansehn gewinnen. Um dieses zu vermeiden, muß man den Schieber I zurückziehen, bis das Z gegen vierzehn und einen halben Zoll von P entfernt ist, wo denn das ganze Gesichtsfeld bey einer Entfernung und Größe des Bogens unterhalb von Einem Fuße am Auge bey Z einen Winkel machen wird, welcher nicht mehr als fünf und vierzig Grade beträgt, so daß auf diese Art nicht nur alle Gegenstände selbst, sondern auch ihre Vorstellun-

stellungen auf dem Papiere, wo die Zeichnung geschieht, ein sehr gefälliges Ansehen gewinnen. Wie weit nun übrigens der Bogen auch seyn darf, so muß doch immer die Entfernung des Auges davon in diesem Verhältnisse seyn: wie 12 ist zur Weite des Bogens, so ist 14½ zur Entfernung des Auges bey Z davon.

Auch kann das Feld des Bogens mit einem flachen Glase bedeckt werden, worauf, wenn es mit Gummiwasser überzogen und aufrecht gestellt wird, durch die Oeffnung X die Gegenstände verzeichnet werden können, wenn man in einer Entfernung hinter demselben steht, worauf man diese Zeichnung von dem Glase auf reines Papier ferner übertragen kann.

Die Quantität reiner Luft zu finden, welche sich in einer gegebenen Quantität atmosphärischer Luft befindet, nach Herrn Scheele.

Die gegebene Quantität atmosphärischer Luft wird in ein durchaus gleich weites cylindrisches Gefäß gegossen, und dieses in eine Schaale mit Wasser gesetzt. In der Luft wird ein mit Einem Theile fein gepulverten Schwefels und zwey Theilen ungerosteter Eisenspäne angefülltes Gefäß auf ein kleines Fußgestelle gesetzt, das Gemische aber vorher mit Wasser besprengt und zusammengedrückt. Sobald sich dieses Gemische erhitzet und schwarz wird, wird alle reine Luft verschlungen, und die

Quantität des unter das Gefäß eindringenden Wassers, welche eine an dem cylindrischen Gefäße angebrachte Abtheilung anzeigt, giebt die verschlungene Quantität von reiner Luft an. Um bey diesem Versuche genau zu Werke zu gehen, muß man den Druck und die Wärme der Atmosphäre durch Hülfe eines Barometers und Thermometers erforschen und mit in Anschlag bringen. Nach mehreren Versuchen enthält die Atmosphäre $\frac{9}{10} = \frac{1}{12}$ reine Luft.

Zwey bewährte Augenmittel.

Die Augenkrankheit, gegen welche diese Arzney wirksam ist, ist Hitze, Röthe, Schmerz an den Augen, dabey beständig ein brennendes Wasser aus den Augen thränt. Es leiden dadurch nicht nur die Augenlieder, sondern selbst die Augäpfel dergestalt, daß zum öftern das Weiße im Auge ganz feuerroth wird. Wegen der unerträglichen Schmerzen können die Patienten keinen Schein des Lichts ertragen, sondern müssen die Augen verdecken oder im Finstern sitzen, und sogar die Fenster verhalten. Dieses Uebel wird in seiner größten Heftigkeit schon nach dem einmaligen Gebrauche folgender Arzney gehoben.

Man nimmt ein Stückchen Weihrauch, steckt es auf eine Gabel, oder anderes spitziges Instrument, und zündet es an einem Wachskerzchen an. Zugleich hat man ein wenig Rosenwasser, etwa ein Paar Löffel voll, bey der Hand, worinnen man den brennenden Weihrauch auslöscht. Man wieder-

hohlet

hohlet dieses Anzünden und Auslöschen etwa dreyssigmahl. Zu diesem also zubereiteten Rosenwasser, welches man zum Ueberflusse noch durch reine Leinwand durchseihen kann, gießt man halb so viel frische ungekochte Milch. Wenn keine sonderliche Schmerzen vorhanden sind, so kann man die Milch weglassen. Hiervon nun gießt oder streicht man etwas in die Augen, insonderheit in die Ecken oder Augenwinkel, und dann legt man sich mit geschlossenen Augen zur Ruhe, weswegen es sich auch am füglichsten des Abends bey dem Bettgehen thun läßt. Den folgenden Morgen ist man zur größten Freude genesen, wenn man bereits lange Schmerzen ausgestanden, und vielerley vergebens angewandt hat.

Mittel gegen Entzündung der Augenlieder, welche mit starker Röthe und Jucken begleitet ist, nach dem Esprit des Journaux, May 1782. Man nimmt eine Drachme sehr fein gepulverter Florentinischer Veilchenwurzel, und eben so vielen weissen Vitriol, schüttet beydes in eine Pinte Wasser, und man schüttelt dieses so lange um, bis sich der Vitriol aufgelöset hat. Hierauf läßt man das Gemische noch vier und zwanzig Stunden lang stehen, und filtriret es alsdann, so ist das Augenwasser fertig.

Will man sich nun desselben bedienen, so taucht man reine Leinwand in dieses Augenwasser, und wischt sich die Augen damit, wobey man aber sehr sanft und behende darüber hinstreichen muß, um die Augenlieder nicht noch mehr zu reizen. Dieses thut man des Tages zwey bis dreymahl. Man kann auch des Nachts Kompressen, in dieses Wasser getaucht, sich auf die Augen binden.

Bey diesen Fällen ist das Liegen auf dem Rücken zur Erleichterung der Kur die vortheilhafteste; man vermeide sorgfältig alles Reiben der Augen, und wenn das zufließende beizende Thränenwasser die Augen zu nagen anfängt, so halte man das kranke Auge in eine Obertheetasse voll kaltes Wasser, welches mit seiner Kühlung die erweiterte schlaffe Augengefäße stärkt, und die Schärfe wegspült, so wie ein Linnenlappen mit kaltem Wasser angefeuchtet und hinter beyde Ohren gelegt, alle Theile des Auges und selbst dessen Sehkraft auffallend stärkt, wenn man dieses öfters am Tage mit recht kaltem Wasser wiederholt. Augen, die voller Staubsand geweht sind, fangen oft den Thränenreiz an, und erholen sich sogleich in Wasser eingesenkt.

D. Hahnemanns empfohlnes sicherstes und zuverläßigstes Mittel gegen den kalten Brand.

Man läßt zwölf Loth gute, mäßig grob gepulperte Eichenrinde mit acht Pfund Flußwasser allmählig so weit einkochen, daß die Flüßigkeit nur noch etwa Ein Pfund beträgt, wenn man sie durch ein Tuch gedrückt hat. In dieses, dem hefichten Braunbiere ähnliche, verkühlte Dekokt tauchet man einen leinenen vierfach zusammengelegten Lappen, welcher größer als die schwarz werdende oder schwarz gewordene Stelle ist, legt ihn auf und erneuert diese Auflegung alle halbe Stunden, so daß man jedesmal einen neuen, oder doch den vorigen, aber recht rein gewaschenen Lappen mit dem kalten Dekokte befeuchtet und umschlägt.

Binnen einigen Stunden stehet der Brand gewöhnlich stille, und höret auf zu stinken, wenn derselbe feucht war. Man setzt aber demohngeachtet diesen Umschlag auf die angegebene Art fort, bis sich das Brandstück abgelöset hat, und zum Geschwüre geworden ist. Auch dieses heilt am besten durch fortgesetzte Auflegung dieser Flüssigkeit alle drey bis vier Stunden; endlich alle acht bis zwölf Stunden.

Das Baumkopuliren auf das schlafende Auge, oder das Winterkopuliren der Kernreiser.

Dieses Winterkopuliren hat nicht nur die Gemächlichkeit und das Angenehme, daß ein Freund des Obstbaues zu dieser Zeit, da er sonst nichts dergleichen in der Baumschule unternehmen kann, diesem Geschäfte obliegen und im späten Herbste und bey angenehmen Wintertagen, deren es öfters manche giebt, sich vergnügen und im Garten nützlich unterhalten kann, da er hingegen im Frühlinge öfters mit seinen Arbeiten kaum fertig werden kann; sondern es hat auch das Winterkopuliren vor dem Kopuliren im Frühjahre sehr wichtige Vortheile zum voraus. Nichts ist der letztgedachten Veredlungsart bey dem treibenden Safte gefährlicher, als der eintretende Nachtfrost. Dieser vereitelt öfters den guten Erfolg dieses Geschäftes, und das Vergnügen des Baumpflanzens. Denn da das edle Reis im Safte auf den ebenfalls saftvollen treibenden Wildling gesetzt wird, zumahl bey frühe treibenden Obstarten, als Kirschen, Aprikosen, Pfirschen u. s. w., so erfrieret es leicht bey einem einfal-

lenden

lenden starken Nachtfroste, durch welchen die Saftorganen zersprengt und zerrissen werden, so daß die öligen und salzigen Theile sich auflösen und scheiden. Und wenn auch schon ein edles mit noch wenigem Safte angefülltes Reis aufgesetzt ist, so hat es doch Gefahr. Solches aber findet nicht statt bey dem im späten Herbste oder im wirklichen Winter aufgesetzten Kopulirreise, als welches mehr nach und nach seinen Saft an dem Wildlinge erhält; und weil es schon länger gleichsam mit ihm überein gekommen ist, und nicht mehr Saft hat, als die Spitze eines andern Zweiges, dessen Saft sich verdicken kann, ohne seine Gefäße zu zersprengen; so bleibt es auch von diesem Unfalle frey, dem ein frisch aufgesetztes Reis, das schon seinen eigenen Saft mitbringt, und noch stärkeren Zufluß vom Wildlinge dazu bekommen hat, unterworfen ist. Ueberdieß sind die Saftröhren des im Winter aufgesetzten Kopulirreises schon an die Ausdehnung und Zusammenziehung von der Veränderung der Witterung gewöhnt; sie sind ihnen also weit unschädlicher als einem Neulinge. Hieraus erhellet nach physischen Gründen, daß der Baum, welcher auf solche Weise gleichsam bey seinem ersten Keime, und seiner Entstehung abgehärtet worden, viel dauerhafter in Absicht auf Kälte und Frost auf seine ganze Lebenszeit seyn müsse, welches einen sehr wichtigen Zusatz der Vorzüge des Winterkopulirens ausmacht, als welches auch das Kopuliren auf das schlafende Auge heißen kann, wie im Gegensatze das Frühlingskopuliren das Kopuliren auf das treibende Auge heißt.

Zusammensetzung einer tragbaren Schreibfeder mit Tinte. Fig. 15.

Die Kapsel b c e f ist von Metall, man kann selbige aber auch von Horn verfertigen, wodurch aber an Dauerhaftigkeit viel verloren geht. Bey der Oeffnung c e f wird eine gewöhnliche darinnen passende Schreibfeder, welche etwas stark seyn muß, eingeleimt. Man gebraucht und korrigirt sie, wenn es nöthig ist, wie jeden andern Gänsekiel, und läßt, wenn sie verbraucht ist, eine neue hineinleimen. Zwischen e f ist bey l eine kleine Oeffnung der Kapsel. Der untere Theil der Kapsel g n k paßt genau über e f, und wird darüber aufgedreht. In dem untern Theile der Kapsel ist der eiserne Stift i, derselbe paßt genau auf die Oeffnung l, in welche sie hineingeht. Wenn auf diese Art die untere Oeffnung l verschlossen ist, so schraubt man den obern Theil l b c a d ab. Die obere Oeffnung ist mit einem kleinen Propfen verschlossen, welchen man öffnet, und die ganze Kapsel von e f bis a d voll guter schwarzer, aber nicht dicker, sondern recht klarer Tinte gießt, von der nichts auslaufen kann, weil die untere Oeffnung l durch den Stift i geschlossen ist. Nachdem der Propf a d wieder fest aufgedrückt, und die obere Oeffnung wieder zugeschroben worden, so ziehet man nun den untern Theil g h k wieder ab. Die in der Kapsel befindliche Tinte wird von der Luft getragen, und kann durch die kleine Oeffnung l nicht auslaufen; wenn man aber die Kapsel etwas bewegt, als ob man sprützen wollte, so gehet die Tinte durch l in die Feder m, und fließt immer sachte nach, so wie man schreibet.

Wenn

Wenn die Feder neu, und daher fett, oder wenn sie lange nicht gebraucht, und also trocken ist, so läßt man von m bis l etwas Wasser einlaufen, und gießt es nach einer halben Minute wieder heraus, so wird die Tinte nach einer kleinen Bewegung der Kapsel sanft nachfließen. Sollte die Tinte bey l etwas Dickes absetzen, welches die Oeffnung verstopft, so ist es am besten, mit einer auseinander gebogenen Haarnadel von m aus, wofern die Natur nichts von Puder und Pomade an sich hat, durch die verstopfte Oeffnung l zu fahren, so öffnet sie sich von neuem wieder. Wenn der untere Theil g h k über e f feste aufgeoreht ist, so kann man diese Taschenschreibfeder ohne Bedenken beständig in der Tasche tragen; es ist aber doch wegen der körperlichen Wärme, und der Erschütterungen wegen selbst in der Rocktasche zu befürchten, daß sie sich nach einiger Zeit verdunkeln müsse; denn die kleine Oeffnung wird durch den Stift i so genau verschlossen, daß keine Tinte herausfließen und die Kleider beschmutzen kann. Wenn die Kapsel von Metall ist, so pflegt man in die Platte b c ein Pettschaft stechen zu lassen.

Bey dieser Gelegenheit erwähne ich für meine schreibende Leser den Vortheil, mit einer Schreibefeder ganze Monate lang zu schreiben, ohne daß man genöthigt wäre, sie zu korrigiren oder ihr nachzuhelfen, wodurch derjenige, welcher z. B. ein Amt, oder Kanzeleybeamte, welcher täglich den ganzen Tag schreibt, das Jahr über viele Gebünde Federn, und das Schleifen und Wetzen der Federmesser, sonderlich bey einem durch das Alter geschwächten Gesichte erspart. Ich habe dabey seit vielen Jahren Vortheil und Bequemlichkeit gefunden, und kenne meine Vierteljahre

lang

lang gebrauchte Schreibfeder jedesmahl wieder. Man gewöhne sich zum Schreiben eine leichte Hand, denn der starke Druck stumpft die Spitzen ab und vergrößert die Spaltung, und man muß immer das Federmesser ansetzen. Wenn man zu schreiben aufhört, so halte man die geschwärzte Federspitze in eine Tasse Wasser, und bewege sie darinnen, damit der Vitriol und die Schwärze aufgelößt werde und sich abspühle; man trockne sie mit Lösch- oder Druckpapier, und wickle sie in ein solches Papierchen mit zusammengedrehter Spitze. Solchergestalt vermeidet man die schwarze Salzrinde, die sich verhärtet, die Feder zernagt, und die Spalte auseinander treibt, und die Feder scheint noch nach Monaten neu und leistet ihre Dienste.

Geschichte der Tinten.

Tinten sind farbige Flüssigkeiten von schwarzer, rother, grüner, blauer und gelber Farbe. Indessen giebt es doch auch Tinten, die keine, wenigstens keine merkliche Farbe haben, und auch zu den Tinten gerechnet werden, weil sie zuletzt als Tintenschrift erscheinen, und diese nennt man sympathetische Tinten.

Das Wort **Dinte** oder **Tinte** ist altgothisch, und bedeutet in der Mahlerey eine künstliche oder zusammengesetzte Farbe.

Wenn es wahr ist, daß bey den Chinesern der Stein Mé so viel als Tinte bedeutet, oder doch, daß eine Art derselben daraus gemacht worden ist, so ist die Tinte sehr alt. Ein Chinesi-

scher

scher Schriftsteller, nach dem du Halde, in dessen Descript. de la Chine, Tom. 2. führt folgende merkwürdige Worte an: Der berühmte Kayser Wuwang, der um das Weltjahr 2899 oder 1084 Jahr vor Christi Geburt lebte, machte über die Tinte diesen Sittenspruch: So wie der Stein Mé, dessen man sich zum Schwärzen der geschnittenen Buchstaben bedienet, niemals weiß werden kann, so behält auch ein unverschämtes Herz allezeit seine Schwärze. Indessen soll man schon zu Moses Zeiten, der im fünf und zwanzigsten Jahrhunderte der allgemeinen Zeitrechnung lebte, mit Tinte geschrieben haben, so wie ihrer auch schon Jeremias Kap. 13, V. 18. Erwähnung thut, da er ums Jahr 3777 lebte, hier sagte der Schreiber Baruch, daß er die Rede des Jeremias mit Tinte in das Buch geschrieben habe.

Obgleich die Tinte der Alten von verschiedener Art war, so schrieb man doch gewöhnlich mit der schwarzen Tinte, und daher hieß sie Melan. Atramentum. Dioscorides, Plinius, Vitruv und Isidor haben verschiedene Zubereitungen derselben aufgezeichnet, die mit unsrer gewöhnlichen Tinte wenig Gemeinschaft haben. Die Tinte der alten Hebräer beschreibet Jak. Quandt, de atramento Ebraeorum Regiom. 1713 in 4., und man findet eine Menge alter Tintenrezepte im *Capenarius* de atram. cujusque generis, London 1660. Rotterd. 1718.

Die erste Tinte machte man aus einer Art von eingekochtem Weine oder röthlichen Moor, welchen man Sapa nannte. Nachher bereitete man sie aus Maulbeersaft (Joachims deutsche Diplomatik, Hauptst. 4.), vorzüglich aber aus

Ruß,

Ruß, welcher sich in den Oefen und Bädern ansetzt, und welchen man mit Wasser und etwas Gummi oder Leim, auch zur Erhaltung des Papiers oder Pergaments, zuweilen mit etwas Weihrauch vermischte. Die Bereitung des Rußes aus Weihrauch und Pech erwähnt *Dioscorides* de re medica, Lib. 1. cap. 73 und 80, so wie die Bereitung des feinen Harz- oder Oelrußes. *Vitruvius* de Archit. L. 7. c. 10. Auch aus der schwarzen Flüssigkeit des Tintenfisches verfertigte man eine schwarze Tinte, *Persius* Satyr. 3. vers. 13. Dieselbe war aber nicht bey den Griechen und Römern im Gebrauche.

Die Chinesen machten ihre Tinten aus Lampenruß, welchen man durch die Verbrennung verschiedener Materien erhält, besonders aber von Fichtenholz und Oel. Hieraus machten sie eine Art von Teig, welchen sie in hölzernen Formen von mancherley Gestalt bildeten, und verschiedene Verzierungen darauf anbrachten. Die trockne Tinte nennt man Tusche. Man findet ihre Zubereitung hie und da in Schriften von artistischem Inhalte.

Die aus Ofenruß verfertigte Tinte wurde aber mit der Zeit gelb, wie man solches an verschiedenen alten Handschriften sehen kann. Doch es läßt sich von der Schwärze und der Blässe der Tinte nicht jederzeit etwas sicheres schließen, weil unter den ersten vierzehn Jahrhunderten beynahe kein einziges Dokument ist, da man nicht Tinten von allen Stufen der Güte, von der schwärzesten bis zur blässesten antreffen sollte. Ja die nähmliche Tinte kann in einem und dem nähmlichen Diplom mehr oder weniger verschießen, je

nachdem das Pergament besser oder schlechter bearbeitet ist. Man sehe den Wehr vom Papier, S. 783. darüber nach.

Die Alten schrieben nicht nur mit schwarzer, sondern auch oft mit rother Tinte von verschiedenem Werthe, die bald blässer, bald lebhafter und brennender war, je nachdem selbige aus Röthel, rubrica, oder Mennig, minium, oder aus Scharlachkörnern, coccus ilicis L., oder aus Zinnober, cinnabaris, oder gar aus Purpur zubereitet war.

Die Verfertigung der Purpurtinte geschahe mit besonderem Ceremoniel, und zwar aus dem Safte mehrerer Schnecken, besonders der Purpurschnecke, murex ramosus, und einigen andern Arten dieser Gattung, z. B. des Schnepfenkopfs, murex brandaris, der Skorpionenschnecke, murex scorpio, des Brandhorns, mur. saxatilis, und des Granatapfels, mur. erinaceus, der unächten Wendeltreppe, turbo clatrus, und des Quellenbrodts, helix juntina, und so auch nach dem Chemnitz in den Beschäft. der Berliner Gesellsch. naturf. Freunde, Theil IV. aus dem Steinchen buccinum lapillus, in welchen er einen Theil der weiblichen Zeugungstheile ausmacht. Dieser Saft sieht Anfangs grünlich aus, nimmt aber, wenn er eine Zeitlang der Sonne ausgesetzt wird, eine schöne Purpurfarbe an sich, nach Gmelins Grundsätzen der technischen Chemie.

Weil es sehr kostbar war, mit Purpur zu schreiben, so geschahe es nicht allgemein, und wurde in spätern Zeiten selbst ein Vorrecht der Kaiser. Man hielt die rothe Farbe für ein Zeichen

chen der Würde und Hoheit. Die orientalischen Kaiser unterschrieben ihre Mandate und Edikte eigenhändig mit Purpur oder Zinnobertinte; daher solche auch Sacrum encaustum hieß, und erst im zwölften Jahrhunderte theilten sie diese Ehre mit ihren nächsten Anverwandten. Der Kaiser Leo verbot dieses Sacrum encaustum allen Privatpersonen, und sogar die Regenten, die während der Minderjährigkeit des Kaisers den Staat verwalteten, gebrauchten nicht rothe, sondern grüne Tinte zu ihrer Unterschrift. Wehr vom Papier und den Schreibemassen, Hannov. 1779, und in der umgearbeiteten Ausgabe, Halle 1789.

Den Titel oder Inhalt mancher Schriften, oder die Anfangsbuchstaben, oder Randglossen, bisweilen auch Gesetze, schrieb man gewöhnlich mit rother Tinte, bisweilen nahm man auch wohl blaue Tinte dazu, welches Montfaucon mit verschiedenen alten Handschriften bewiesen hat. Montfaucon Palaeogr. graec. Lib. I. c. I.

In spätern Zeiten schrieben die Abschreiber am Ende eines Codicis, ihren Nahmen und die Zeit, wenn die Abschrift angefangen und beendiget worden, gleichfalls mit rother Tinte. Von unsern deutschen Kanzeleyen hingegen kann nicht leicht ein Exempel angeführt werden, woraus man beweisen könnte, daß man sich bey Ausfertigung der Urkunden dieser Tinten bedient hätte.

Die Bibliothek des Egyptischen Königs Ptolomäus Philadelphus, welcher etwa 310 Jahre vor Christi Geburt lebte, des Egyptischen Königs Lagus Sohn zu Alexandrien, die aus siebenmal hundert Tausend Büchern bestanden haben soll.

besaß Homers Werk mit goldner Schrift auf eine Drachenhaut geschrieben, und zur Zeit des Kaisers Basilikus, der 477 Jahre nach Chr. Geburt starb, verbrannte man in Konstantinopel ein hundert und zwanzig Fuß langes Drachengedärme, worauf Homers Iliade und Odyssee gleichfalls mit goldenen Buchstaben geschrieben standen. Auch in des Kaisers Zeno Isauricus zahlreicher, aus mehr als hundert und zwanzig Tausend Büchern bestehenden Büchersammlung, verwahrte man die Homerischen Schriften mit goldenen Lettern auf das Gedärme eines Drachen gemahlt, welche abzuschreiben zur damaligen Zeit tausend Kronen oder Dukaten gekostet hatte.

Josephus schreibt, daß die Juden ihre Thora mit goldnen Buchstaben prächtig haben schreiben lassen, und auch Hieronimus meldet, daß man zu seiner Zeit mit Gold geschrieben, so wie denn solches, nach des von Maillets Berichte, in Egypten noch jetzt häufig geschieht. Von den Persern ist bekannt, daß sie, wenn sie in ihren Briefen die tiefste Ehrfurcht andeuten wollen, solche auf weißes Papier mit goldenen Blumen schreiben, und die Nahmen und die Titel der Personen, an welche sie schreiben, mit goldenen Buchstaben ausmahlen, und außerdem noch gewisse Regeln beobachten. Götting. hist. Magazin 1788, B. III. St. 2.

Man verfertigte die Goldtinte auf verschiedene Art, davon man die Zubereitungen in mehreren Kunstbüchern lesen kann, unter andern in Wieglebs Magie, neunten Bandes Seite 293, nach dem gewöhnlichsten Verfahren, und dergleichen andere Goldschriften im fünften Bande.

Gemeiniglich mahlten die Goldschreiber, Chrysographi, die Grundstriche der Buchstaben, besonders wenn es große oder Anfangsbuchstaben waren, mit Ocher und Gummi, oder mit Zinnober, und überstrichen sie hierauf mit einem Mahlerpinsel mit der Goldfarbe. Nicht nur einzelne große Buchstaben, nicht nur einzelne Nahmen und Wörter wurden mit goldnen und silbernen Buchstaben geschrieben, sondern auch ganze Codices und Urkunden strahlten vom Anfange bis zum Ende von Gold und Silber, womit sie geschrieben waren. Doch wiederfuhr die Ehre, mit Gold oder Silber geschrieben zu werden, nur einzelnen Büchern des alten und neuen Testaments, oder liturgischen Büchern, oder auch wichtigen Urkunden, zuweilen aber auch unbedeutenden Schriften. S. Wehr vom Papier.

Konstantin der Große ließ unter der Aufsicht des Bischofs von Caesarea, Eusebius, durch Schönschreiber funfzig Bibelbücher auf Pergament schreiben, und einige der folgenden Kaiser ließen sie von Goldschreibern abschreiben. Zu Hervorden bewahrt man ein Manuscript, welches man in Wittekinds Grabe fand, und welches mit goldnen Buchstaben geschrieben ist. In der Kathedralkirche zu Achen liegt ein fast durchaus mit goldenen Lettern geschriebenes Evangelienbuch. Man hatte solches ehedem Karl dem Großen in den Sarg mitgegeben. Aber der Kaiser, Otto der Dritte, nahm es im Jahre Tausend, folglich 186 Jahre nach Karls Ableben, wieder heraus. Es ist dieses Buch deswegen merkwürdig, weil auf dasselbe die jedesmahligen Römischen Kaiser bey ihrer Krönung, und zwar durch Auflegung der Finger auf das erste Blatt des Evangelii Jo-

hannis, ihren Eid abzulegen verbunden sind. Es ist dasselbe in großem Quartformate; der Einband ist ungefähr vier hundert Jahre nach Karls des Großen Tode verfertigt worden, prächtig, und das Buch mit selbigem beynahe drey Finger dick; die Blätter, von dünnem Pergamente, sind alle violettfarbig, und die Farbe der Buchstaben ist, wie bereits gesagt, fast durchgängig Gold, welches sich gut erhalten hat. Dasjenige aber, welches nicht zum Texte gehört, dessen doch nur sehr wenig ist, ist silberfarbig, und hat sich nicht so gut erhalten. Uebrigens enthält dieses Buch die vier Evangelien, welche so wenig in Kapitel als in Verse abgetheilt erscheinen. Auch ist alles sehr sauber, aber in einsweg, ohne Commata, Punkte, oder andere Unterscheidungszeichen, auch ohne Anfangsbuchstaben oder andere Zierrathen, jedoch mit Lettern von mehrentheils einerley Größe, fast gänzlich ohne Abbreviaturen in lateinischer Sprache, wahrscheinlich am Ende des achten oder im Anfange des neunten Jahrhunderts geschrieben.

Ein anderes Evangelienbuch mit goldenen Lettern besitzt das Kloster S. Emeran in Regensburg. Es ist auf der einen Seite mit einem goldnen Bleche und mit Edelsteinen geziert. An hohen Festtagen wird dieses Buch, welches K. Arnolf dem heiligen Emeran, den er besonders verehrte, noch vor seinem Tode übergab, auf den Altar gestellt.

In der Kaiserlichen Bibliothek in Wien, und in der Klosterbibliothek zu St. Gallen, sind Psalmen, und zu Paris im Kloster S. Denis die Briefe und Offenbarung Johannis mit goldener Schrift. Noch im vorigen Jahrhunderte befand

sich

sich in einer Münchhausischen Bibliothek unweit Schwaneburg die ganze Bibel, von der Aebtissin von Gandersheim, Sophia I., Ottens Tochter, mit Goldtinte in lateinischer Sprache geschrieben.

In den Kellern eines zerstörten Tempels zu Semipalat in Sibirien fand man verschiedene Rollen von starkem geglätteten blauen und schwarzen Papiere, durchaus mit goldenen Buchstaben beschrieben. Die Schrift war Mantschurisch, und die Originalrolle sowohl als Uebersetzungen sind in der Bibliothek der Akademie der Wissenschaften zu Petersburg befindlich.

Mit Silber geschriebene Handschriften sind schon seltner, als die mit Gold geschriebenen, und doch giebt es einige dieser Art. In der Königl. französischen Bibliothek z. B. ist ein Manuskript des Gregorius Nazianzenus mit silbernen Buchstaben, worinnen die biblischen Stellen mit Gold geschrieben sind; und in der Zürchischen Bibliothek ein dergleichen Psalmbuch aus dem siebenten Jahrhunderte auf Purpurpergament mit goldnen Titeln. Auch die Handschrift der Gothischen Uebersetzung der vier Evangelisten von dem Ostgothischen Bischofe Ulphilas, der um das Jahr 350 lebte, welche sich in dem berühmten Codex argenteus befindet, den die Schweden im dreyßigjährigen Kriege in der Abtey Werden in Westphalen, und nachher in Prag gefunden haben, von da er nach Upsal gebracht wurde, wo er noch jetzo aufbewahrt wird, ist mit Silber geschrieben; die Anfangsbuchstaben aber sind golden.

Aus diesem bisher Gesagten erhellet, daß zwar die schwarze Tinte von den ältesten Zeiten

her bekannt, und unter allen Tinten die gewöhnlichste Schreibefarbe war; allein die Alten machten sie nicht, wie wir, aus Galläpfeln, Vitriol und Gummi, sondern sie bestand vielmehr aus einer Art von Tusche, welche sie vom Ruße verschiedener Arten bereiteten, welche bis ins neunte, oder nach Andern, bis ins zehnte Jahrhundert gebräuchlich war. Bey dem **Dioskorides** de medicinali Materia, Lib. V. c. 96. kömmt die Bereitung der Tusche unter dem Titel atramentum librarium vor. **Plinius** und **Vitruvius** gedenken ausdrücklich der Zusammensetzung der Tinte aus Ruß oder Lampenschwarz und Gummi.

Durch wen und zu welcher Zeit unsre gewöhnliche schwarze Schreibetinte erfunden und zuerst beschrieben worden, ist zur Zeit noch unbekannt. Indessen erhellet doch aus Versuchen, welche **Blagden** mit Handschriften aus dem neunten bis zum funfzehnten Jahrhunderte angestellt hat, daß man damals eine der unsrigen ähnliche Tinte gebraucht habe. Siehe Philosoph. Transf. 1787, imgleichen **Crells** chemische Annalen 1788, B. I.

Caneparius hat uns zwar eine Menge Tintenrezepte mitgetheilt, und seine Nachfolger so mancherley Anleitungen und Vorschriften zur Bereitung schwarzer Tinten gegeben, keiner aber hat davon so gründlich als **Levis** gehandelt. Ungefähr 1748. ließ sich derselbe in eine Reihe von Versuchen ein, welche sehr gut ausgedacht waren, und die er erst nach funfzehn Jahren 1763. bekannt machte; und bis dahin ist es erweislich, daß wir keine regelmäßige und auf richtigen Grundsätzen beruhende Zubereitung der Tinte aufzuweisen haben; s. Commercium philosophicum

tech-

technicum, or the philosophical Commerce of Arts by Levis, London 1763. 4.

In den neuern Zeiten haben sich Lambert 1770, Wiegleb 1779, Rinnemann 1782, Halle 1783, Hagen 1786 und 1790, Pfannenschmid 1789, Wannovsky 1791, und andere mehr um die Bereitungsart der schwarzen Tinte verdient gemacht.

Resultate aus den Versuchen des Levis, über die Verfertigung der schwarzen Schreibetinte.

Man bediene sich jederzeit guter Galläpfel, eines reinen Vitriols und Gummis.

Die Vollkommenheit der Tinte hängt vorzüglich auch von dem Verhältnisse dieser drey Ingredienzien ab.

Ob man gleich diese Tintenspecies mit reinem Wasser ausziehen könnte, so scheinet doch der Wein und der Weinessig noch eine bessere Wirkung zu äußern.

Aus den gemachten Versuchen ergiebt es sich, daß man, jemehr Vitriol genommen wird, und zwar Anfangs, eine sehr schwarze Tinte zuwege bringt, welche aber ihre Schwärze um desto eher verliert, je größer das Verhältniß desselben gegen die Galläpfel ist, und daß also das Erblassen der Tinte hauptsächlich einem Mangel an Galläpfeln zuzuschreiben sey.

Es müsse daher die Quantität der Galläpfel, die an sich gut seyn müssen, niemahls geringer als dreymahl so groß seyn, als die vom Vitriol genommen wird; aber auch nicht viel größer, ohne der Tinte, in Ansehung der Schwärze, etwas nachtheilig zu werden.

Die beste Proportion der Ingredienzien für die Tinte wird festgesetzt: wenn man zu drey Theilen Galläpfeln einen Theil Eisenvitriol, eben so viel gestoßenes Blauholz, und einen bis anderthalb Theile Gummi zusammensetzt, mit zwey und dreyßig höchstens acht und vierzig Theilen Wasser oder Essig übergießt, der Wärme aussetzt, und öfters umrührt.

Man hat nicht nöthig, die Galläpfel auszukochen, sondern sie nur gehörig zu verkleinern.

Das Gummi erhält nicht allein die Schwärze in der Flüssigkeit schwebend, sondern hindert auch das Zerfließen und Durchschlagen der Tinte durch das Papier.

Man darf die Tinte weder in kupfernen, bleyernen, noch andern metallischen Gefäßen aufbewahren, indem sie einen Theil ihrer Schwärze verliert. Auch ist der Zusatz von Weingeist schädlich, indem derselbe nicht allein die Schwärze zum Theil niederschlägt, sondern auch die Tinte violet und durchschlagend macht.

Um den Abgang der adstringirenden Mittel sicher zu stellen, soll man etwas grob gestoßene Galläpfel, nebst einigen Stückchen Eisen in die Tinte legen.

Daß übrigens die vitriolsaure Eisenauflösung vor allen andern sauren Eisenauflösungen den Vorzug habe, und daß das mit Galläpfeltinktur befeuchtete Papier die Tinte noch dauerhafter auf dem Papier mache, verdient ebenfalls angemerkt zu werden.

Nach des **Errlebens** Anfangsgründen der Chemie hat **Levis** bey seinen vielen Untersuchungen gefunden, daß die schwarze Schreibetinte am schönsten und dauerhaftesten geräth, wenn selbige aus einem Theile Blauholz, und drey Theilen gepulverten Galläpfeln mit sechszehn bis achtzehn Theilen Essig und eben so viel Wasser abgekocht, und nach dem Durchseihen mit einem Theile Eisenvitriol und einem bis anderthalb Theilen Arabischen Gummi vermischt wird.

Die Geschichte der sympathetischen Tinten.

Giebt man einer jeden Flüssigkeit, deren Schrift nur unter gewissen Umständen, oder nach gewissen Vorrichtungen sichtbar und leserlich wird, den Nahmen sympathetischer Tinte, so hat man dergleichen schon lange gekannt. Unter den Künsten, welche **Ovidius** die Mädchen lehrte, ihre Hüther zu hintergehen, wenn sie ihren Liebhabern verliebte Briefe schreiben wollten, de arte amandi, L. III. befindet sich auch der Vorschlag, mit frischer Milch zu schreiben, und die getrocknete Schrift durch Kohlenstaub oder Ruß sichtbar zu machen. Eben dieses Mittel schlägt auch **Ausonius** dem **Paulinus** vor. Man siehet leicht ein, daß statt der Milch ein jeder andrer farbenloser, doch aber etwas klebriger Saft gebraucht werden

kann,

kann, weil er eben so gut den schwarzen übergestreuten Staub fest hält, und dadurch dem Auge lesbar wird.

Plinius in seiner Naturhistorie, Buch 26. Kap. 8. hat bereits zu dieser Täuschung den milchigen Saft einiger Pflanzen empfohlen. In neuern Zeiten hat man schönere Arten erfunden.

Eine sympathetische Tinte, welche sogar in einiger Entfernung wirkt, lernte **Borell** von einem Apotheker, Nahmens **Brossonius**, und machte sie 1653. unter dem Nahmen magnetischer Flüssigkeit, welche in die Ferne wirkt, bekannt. Er führet auch die besondere Eigenschaft, dieser, aus Kalkwasser und Auripigment bereiteten Lauge, d. i. arsenikalische Schwefelleber, an, daß sie durch ihren stinkenden Dunst eine mit Bleyessig unsichtbare Schrift in schwarzer Farbe darstelle, wenn gleich das beschriebene Papier weit davon entfernt, und durch ein Brett oder viele Bogen Papier davon abgeschieden sey.

Aus der Wirkung der sympathetischen Tinte, welche eigentlich auf den Schwefel ankommt, und welche so stark ist, daß, wenn man vier und zwanzig Bogen Papier zusammenlegt, und auf einer Seite mit Bleyglätte, die in Essig aufgelößt worden, etwas schreibt, auf der andern aber die sympathetische Tinte streicht, der durchdringende Dampf das Geschriebene dunkel und sichtbar, ja beynahe schwarz machen kann, erscheint die Kraft der Durchdringlichkeit. Ja, wenn man hierbey noch ein flüchtiges Salz anwendet, so verstärkt sich der Effekt, und es kann die Farbe durch ein dickes Brett durchdringen, und dann, was auf der andern Seite geschrieben worden, mitgetheilt werden.

Destil-

Destillirt man den mit Salmiak und ungelöschtem Kalke vermischten Schwefel, so erhält man einen gelben rauchenden urinösen Geist, den man simpathetische Tinte nennt, und wenn man Wasser dazu gießt, so stürzt sich der Schwefel nieder, oder wenn man den Spiritus rektifizirt oder ausdünsten läßt, so fällt der Schwefel von selbst zu Boden.

Die Bereitung der Tinte geschieht, wenn Auripigment in einer Lauge von fixem alkalischen Salze, die mit ungelöschtem Kalke kaustisch gemacht worden, gekocht wird, so löset es sich darinnen auf, und wird desto fixer, je länger es darinnen gekocht wird. Es ist bekannt, daß dieser Absud zugleich den durch Silberglätte verfälschten Wein entdeckt, welcher davon gelb und dunkel wird.

Der Erste also, der ihrer unter dem Nahmen des in der Ferne wirkenden magnetischen Wassers Erwähnung thut, war Peter **Borell**, siehe dessen Historiarum et Observ. med. phys. Centuriae IV. 1653. Cent. II. observ.

Nachher hat der deutsche Chemiker Otto **Tachen** diesen Versuch erwähnt, und denselben ohne Magnet und Simpathie erklärt. *Tachenii* Hippocr. medicinae clavis 1669.

Unter dem Nahmen der simpathetischen Tinte findet man die Vorschrift des Borellischen Magnetenwassers, so in die Ferne wirksam ist, zuerst von Nic. **Lemeri** in cursu chym. 1675. vorgetragen. Diejenigen irren also, welche glauben, daß bey dem **Lemort** in Collectan. chym. Leydensi-

densibus 1684. dieser Nahme zuerst vorkomme, denn er beschrieb sie nur nochmahls.

Außerdem beschrieb Lemery noch verschiedene Arten sympathetischer Tinte, z. B. man schreibe mit einer Weinsteinauflösung, da man denn nichts sehen kann, es kömmt die Schrift aber zum Vorschein, wenn man selbige mit Galläpfelaufguß befeuchtet. Diese verschwindet aber durch Vitriolgeist wieder, und erscheint in gelber Farbe, wenn man sie mit Weinsteinöl oder einer Auflösung der Potasche überstreicht.

Im Jahre 1698. trug Homberg der Paris. Akad. der Wiss. eine Beschreibung von verschiedenen Tinten dieser Art vor. Zur ersten rechnet er die mit Bleyessig geschriebene und dem Dunste der Schwefelleber ausgesetzte Schrift. Die andere Art bestand aus einer sehr verdünnten Goldauflösung mit Zinnauflösung überstrichen. Die dritte bereitete er aus einer Auflösung des Spießglases, und einer antimonialischen Schwefelleber. Zu der vierten wählte er eine geistige Rosentinktur, mit verdünnter Vitriolsäure bestrichen.

Bereits im Jahre 1705. findet man Spuren von der Bereitung sympathetischer Tinten aus kobalthaltigen Mineralien, davon Waiz die ersten Beobachtungen aufgezeichnet, und welche in der Zeitfolge zu verschiedenen rothen, grünen und blauen sympathetischen Tinten Gelegenheit gegeben haben. Waiz Schlüssel zu dem Kabinet der geheimen Schatzkammer der Natur 1705, zweyte Ausgabe, Frankf. und Leipz. 1722. Noch älter müßte die Erfindung der grünen sympathetischen Tinte seyn, wenn es wahr wäre, wie Gesner in selectis phy-

sico-

sico-oeconomicis im 2. Bande meldet, daß dadurch Theoph. Paracelsus im Winter einen Garten vorzustellen gewußt.

Man gebrauchte dazu die Wißmuthtinktur, eigentlich das taubenhalsige Wißmutherz, jedoch ohne zu wissen, wovon diese Wirkung eigentlich herrührte. Die erste Beobachtung war: Nachdem diese mit gleichen Theilen Salmiak sublimirt, und der Rückstand mit destillirtem Essig ausgekocht worden, erhielt man nach der Ausdünstung ein Salz, welches in der Wärme graßgrün, beym Erkalten himmelblau, violetblau, und endlich rosenfarben wurde. Ferner, wenn diese Miner in destillirtem Essig, mit etwas Salz, Salpeter und Alaun so lange gekocht würde, bis der Essig eine Rosenfarbe erhielt, und man rauchte es gelinde bis zur Dicke eines Saftes ab, so sähe solches graßgrün in der Wärme, beym Erkalten bald himmelblau, bald violfarben, und wenn es erkaltet, rosenfarben aus. Mache man es wieder warm, so sehe es wieder graßgrün, hochhimmelblau, violenfarbig und rosenfarben aus; diese Farben könne man zur Belustigung Neugierigen zeigen. Drittens soll, die Miner, in Scheidewasser aufgelöst, und wenn man die rosenfarbige Solution abgegossen, mit aufgelößtem Kochsalze vermischt, und zur Trockne abgezogen worden, davon ein rosenfarben Salz übrig bleiben. Viertens könne man zwey Theile von dieser Miner mit einem Theile Glaubersalz schmelzen, den Rückstand mit Salzgeist ausziehen, und die Flüssigkeit bis zur Trockne abdunsten, wodurch ebenfalls ein Salz erhalten würde, das in der Wärme grün, und in der Kälte rosenfarben sey.

Daß der Professor **Teichmeyer** in Jena bereits 1731. die grüne simpathetische Tinte gekannt, selbst bereitet, und bey seinen Vorlesungen seinen Zuhörern unter diesem Nahmen vorgezeigt habe, ist aus dem Commerc. litter. Norimb. 1737. zu ersehen. Gemeiniglich schreibt man die Erfindung eben gedachter Tinte dem französischen Chemisten **Hellot** zu. Dieser ist auch der erste gewesen, welcher sie untersucht, auch derselben nach Belieben eine Inkarnat und Rosenfarbe zu geben wußte, und öffentlich bekannt gemacht hat; aber ihr Erfinder ist er nicht, wie man aus dem Obigen ersehen kann; auch gesteht er selbst, daß ein Deutscher, ein Künstler aus Stollberg, ihm zuerst ein röthliches Salz, welches in der Wärme blau geworden, gezeiget habe, mit der Versicherung, es sey aus Schneebergischem Kobalte mit Königswasser gemacht worden. Diese Nachricht hatte den **Hellot** veranlaßt., Salz und Tinte aus vielerley kobalthaltigen Mineralien zuzubereiten, wiewohl erst lange nach ihm **Gesner** bewiesen hat, daß nicht Wißmuth, sondern nur Kobalt allein diese Tinte gebe. Mem. de l'Academ. de Paris, 1737. *Gesneri* hist. cadm. fos. sive Cobaldi, Berol. 1744. 4. Auch in Select. phys. Oeconom. oder Samml. Stuttg. 2. B. *Lehmann* Cadmiologie Thl. I. Was **Busch** im Handbuche der Erfindungen 1. Thl. von der Geschichte der grünen simpathetischen Tinte sagt, ist nicht allein unvollkommen, sondern auch größtentheils unrichtig angegeben. Daß auch die zuckersaure Kobaltauflösung nach **Bergmann** Diss. de acido sachar., 1776. *Bergmann* opusc. phys. chem. Vol. I., so wie die fettsaure Kobaltauflösung nach **Crell** in dessen Chem. Journal 3. Theil, so wie jede Kobaltauflösung, *Bergmann* Opusc. Vol. 3. mit Kochsalz

salz versetzt, eine simpathetische Tinte gebe, verdient hier mit angezeigt zu werden.

Die von **Baume** im Jahre 1757 bekannt gemachte, wiewohl noch unvollkommne, simpathetische gelbe Tinte aus Kupfer, brachte **Macquer** nachher 1765 zur Vollkommenheit, indem derselbe der verdünnten salzsauren Kupferauflösung etwas Kalksalz und ein wenig Salzsäure zusetzte, welches die Tinte fließender machte. Solche Tinte erhält man auch nach **Bergmann** aus Kupfervitriol, Kupfersalpeter u. a. m., wenn nur freye oder gebundne Salzsäure hinzu kömmt, welche den andern Säuren das Kupfer entzieht. Hält man die Schriften dieser hochgelben Tinte über ätzendes flüchtiges Alkali, so wird dieselbe blau, aber nachher an der Luft grün, ohne wieder zu verschwinden.

Im Jahre 1770 beschrieb **Nollet** in seiner Art des experiens, d. i. **Nollets** Kunst physikalische Versuche anzustellen, eine Anzahl simpathetischer Tinten.

Seitdem hat **Ilsemann** so wie **Brugnatelli** die Anzahl der simpathetischen Tinten noch vermehrt. Denn im Jahre 1783 lehrte **Ilsemann** die sogenannte silberfarbne metallische Tinte, welche glänzet, aus Bleyzuckerauflösung, davon man die damit verfertigte noch nasse Schrift den Dämpfen der mit Salzsäure vermischten gemeinen Schwefelleberauflösung aussetzt, bereiten. So wie er 1785 eine schöne blaue simpathetische Tinte aus erdigem eisenfreyen Kobalt, welchen man mit sechsmahl mehr destillirtem Weinessig, bis nur ein Viertheil Flüßigkeit übrig bleibt, kocht, mit nachheriger Abdünstung der-

selben bis zur Hälfte, und Versetzung mit Ein Viertheil Kochsalz, bereitete, die auch nach Buchholzens Erfahrung von 1786 aus einem halben Lothe eines, aus Kobaltvitriole und dreymahl mehr Borax geschmolzenen Blauglases, und anderthalb Loth der stärksten Essigsäure durchs Digeriren im Sandbade, Verdünnung der rothen Auflösung mit Einem Lothe Wasser, und Versetzung mit einem Skrupel Kochsalz, bereitet werden kann.

Brugnatelli vermehrte 1788 die Anzahl der simpathetischen Tinten mit einigen neuen, z. B. wenn man mit Bleyweis und Wasser schreibt, diese unsichtbare Schrift der dephlogistisirten Salzsäure aussetzt, so erscheint die damit geschriebene Schrift roth; so giebt die Schwefelleber mit der Goldauflösung eine dunkelrothe, mit der Silberauflösung eine blaßgelbe, mit Bley- Wißmuth- und Queckssilberauflösung eine unsichtbare Schrift, welche, in Wasser getaucht, mit weißer Farbe erscheint. Da alle metallische Auflösungen durch vielerley Mittel in verschiednen Farben niedergeschlagen werden können, so ist es begreiflich, daß sehr viele Arten simpathetischer Tinten möglich sind.

Ueber die Bereitung, Entstehung, das Unsichtbar- und Sichtbarwerden der grünen simpathetischen Tinte.

Wenn man die Auflösung des Kobaltkönigs, Kobaltkalkes, kalzinirten Kobalterzes, Saflors, oder Zaffras, oder Blauglases, in der Absicht, um damit zu schreiben, machen will, so muß man, wenn man Königswasser dazu anwendet, dieses nicht aus

glei-

gleichen Theilen Salpeter- und Salzsäure verfertigen, weil sonst die damit gemachte Schrift das Papier angreift und blaßroth sichtbar macht. Besser schickt sich hierzu ein aus vier Theilen Salpetersäure und Einem Theile Kochsalz bereitetes Königswasser. Indessen will Ilsemann bemerkt haben, daß die dephlogistisirte Salzsäure die vorzüglichste dazu sey, indem Kobalt damit ausgezogen, auf dem Papier ein viel schöneres Grün liefert, als nach der gewöhnlichen Weise. Gemeiniglich löset man den zerstoßenen Kobaltkönig, sein Erz und seine Kalche, in vier Theilen guter Salpetersäure, bey fortgesetzter Digerirhitze, auf; alsdann verdünnt man die Auflösung, damit sie das Papier nicht zerfresse, mit zwölf bis sechszehn Theilen Wasser, und setzt Einen Theil Kochsalz hinzu.

Zu der Entstehung dieser Kobalttinte trägt die Salzsäure, es mag dieselbe frey oder gebunden seyn, das vorzüglichste bey; denn durch den Zusatz derselben, oder des Kochsalzes, kann jede Kobaltauflösung in eine simpathetische Tinte verwandelt werden. Es kann daher auch durch die bloße Auflösung des Kobaltkalkes in Salzsäure eine simpathetische Tinte hervorgebracht werden; nur muß man etwas Salzsäure überflüßig hinzusetzen.

Das Unsichtbarwerden der mit derselben verfertigten Schrift in der Kälte rührt daher, weil sowohl der mit überflüßiger Salzsäure aufgelöste Kobalt, als auch das mit dem an der Luft zerfließenden Kobaltsalpeter vermischte Kochsalz, welches in dieser Verbindung jenem überlegen zu seyn scheint, in der Kälte aus der Luft Feuchtigkeiten anziehen, und durch diese Verdünnung ausgebleicht oder unsichtbar werden. Indem aber durch die Wärme

diese Feuchtigkeit wieder wegdampfet, so muß nothwendig diese Schrift wieder hergestellt werden, daher das Sichtbarwerden.

Daß die Wärme nicht so ganz nothwendig erforderlich sey, wie etwa aus des Baume Versuchen zu folgen scheint, welcher die Schrift auch auf eine sehr kurze Zeit in heißem Wasser sichtbar werden sahe, sondern blos dadurch wirkt, indem sie die angezogene Feuchtigkeit abtrocknet, ersiehet man offenbar daraus, weil, wie Scheele gefunden hat, der lebendige Kalk und das Vitriolöl, welche die Feuchtigkeit stark anziehen, denselben Erfolg leisten, wenn man damit beschriebnes Papier darüber hält, oder es in eine wohl verstopfte Flasche, in welcher sich frischer ungelöschter Kalk, oder starkes Vitriolöl befindet, aufhängt.

Ilsemanns blaue simpathetische Tinte.

Man nehme Eine Unze erdigten Kobalt, so rein von Eisen als möglich ist, zerstoße ihn zu einem gröblichen Pulver, und setze ihn mit sechszehn Unzen destillirten Weinessig in Sand, und lasse es bis auf vier Unzen einkochen, wobey man es bisweilen umrühren muß. Darauf filtrirt man alles, und läßt die Flüssigkeit noch bis zur Hälfte abdünsten. Wenn die Tinte gerathen soll, so muß die Flüssigkeit eine rosenrothe Farbe haben.

Bey der Eindickung pflegt sie auch wohl eine Granatfarbe anzunehmen, wiewohl auch gelbe Auflösungen etwa blaue Tinte geben. Rothbraune Auflösungen aber deuten immer einen starken Eisengehalt an, und daß der Versuch mißrathen werde,

wenn

wenn auch gleich etwas Eisen herausgeschafft wird. In Ermangelung eines erdigen Kobalts kann man einen jeden reinen, durch Kunst bereiteten Kobaltkalk dazu gebrauchen, z. B. man löset Kobaltkönig in Salpetersäure auf, verdünnt die Auflösung mit zwölfmahl so vielem Wasser, und schlägt sie nach dem Abklären mit reiner Potaschenlauge nieder, so erhält man nach dem Absüßen und Trocknen einen Kobaltkalk, der sehr gute blaue Tinte giebt.

Zu dieser bis auf zwey Unzen verdampften Auflösung schüttet man zwey Quentchen Kochsalz, und läßt es in der Wärme beysammen auflösen. Und so hat man eine schöne himmelblaue Tinte.

Buchholzens blaue simpathetische Tinte.

Man nehme zwey Quentchen zur Trockne abgerauchten Kobaltvitriol, vermische ihn mit Einem Lothe Borax, und schmelze es zu einem blauen Glase.

Man digerire zwey Quentchen von diesem gepulverten Glase mit sechs Quentchen starkem, aus der geblätterten Weinsteinerde abgeschiedenen Essig.

In dieser Auflösung, welche man mit Einem Loth Wasser verdünnt hat, löset man Einen Skrupel Kochsalz auf, so ist die Tinte fertig.

Schreibt man mit dieser Tinte, so wird nach der Abtrocknung nichts auf dem Papier stehen, bringt man es aber in die Wärme, so wird das Geschriebene in schönes Blau verwandelt erscheinen, welches in der Kälte wieder verschwindet.

Der Bergrath Buchholz merkt noch dabey das Sonderbare an, daß die Tinte mit ihrer blauen Farbe, nach einem drey bis viermahligen Erwärmen, nicht wieder zum Vorschein kommen wollte; sie erschien aber wieder, sobald die äußere Seite des Papiers mit Essig bestrichen wurde. Daher scheint es ihm wahrscheinlich zu seyn, daß die schnelle Verdampfung des Essigs an dem Verschwinden dieser Eigenschaft Ursache ist.

Die gelbe simpathetische Tinte.

Man löse in Einer Unze starker Salzsäure so viel Kupfer auf, als sich durch Siedhitze auflösen läßt. Die etwas dickliche kaffeebraune Auflösung, welche noch etwas freye Säure enthält, verdünne man mit zwey bis drey Unzen reinem Wasser, und vermische damit zwey Quentchen in Salzsäure aufgelöste Kalkerde.

Schreibt man mit dieser beynahe farbenlosen Auflösung etwas auf Papier, so wird nach dem Abtrocknen nichts davon sichtbar erscheinen; sobald man aber das beschriebene Papier in eine gelinde Wärme bringt, so erscheint die Schrift in einer schönen gelben Farbe.

Sollte die Schrift etwa grüngelblich erscheinen, so muß die Auflösung mehr verdünnt werden. Sollte sie aber nicht schnell genug verschwinden, so setze man mehr in Salzsäure aufgelöste Kalkerde hinzu.

Wird die Schrift mit einer Potaschenauflösung befeuchtet, so wird sie grün, dann aber verschwindet sie auch nicht wieder.

Setzt

Setzt man die Schrift den Dämpfen des ätzenden flüchtigen Laugensalzes aus, so wird dieselbe blau, nachher an der Luft grün, verschwindet aber ebenfalls nicht wieder.

Unter andern spashaften Täuschungen vermittelst der simpathetischen Tinten hat man auch folgende: Eine **Katze** in Einer Minute drey oder vier **Sprachen** beyzubringen und schreiben zu lehren.

Man nehme Ein Loth Alaun, lege es in ein Glas, gieße Ein Loth Brunnenwasser darüber, lasse es zergehen. Hierauf nehme man eine Feder, und schreibe in den beliebigen Sprachen auf Papier; man lasse es trocken werden, und es zeigt sich auf dem Papier nichts sichtbar. Nach einigen deklamatorischen magischen Vorbereitungen tauche man den rechten Schreibefuß der zum Kanzelisten eingeweihten Katze in Vitriolwasser, und fahre mit der Pfote, zwischen welcher man die Feder gesteckt, über die verborgene Schrift, so macht sich selbige zum Erstaunen der Unwissenden leserlich.

Art, die Farbentusche zu verfertigen.

Verfertigung der **blauen Tusche**. Man nehme zwey Loth feines Berlinerblau, zerreibe es aufs zärtlichste, und koche es etlichemahle mit reinem Wasser, worinnen einige Tropfen Salzsäure befindlich sind. Man läßt es sich wieder zu Boden setzen, gießet das darüber stehende Flüssige ab, und vermischt es mit einem Schleime, aus Einem Loth Gummi und einem halben Quentchen Leim bereitet. Nun erwärmt man die ganze Masse, und läßt sie bey gelinder Wärme und fleißigem Umrühren so lan-

lange eindicken, bis sie in Formen gebracht und getrocknet werden kann.

Die **grüne Tusche.** Diese wird von dem kurz vorher bereiteten Berlinerblau und der Beymischung von Gummigutta, oder des gelben Lackes von Birkenblättern, je nachdem sie dunkel oder lichte werden soll, jedoch mit dem Unterschied bereitet, daß jemehr Gummigutta angewandt worden, desto weniger von Gummi und Leim genommen werden muß.

Die **rothe Tusche** kann man aus allen rothen Farbenkörpern, durch die Vermischung mit dem Gummi und wenigem Leime bereiten.

Die **dunkelbraune Tusche** kann man aus gebrannten Umbra, welcher wohl geschlämmt, und mit einigen Zusätzen von Catechusafte oder Nußbaum vermischt, und mit Gummi und Leim zu einem Teige gemacht, verfertigen.

Hellbraune Tusche erhält man aus gebranntem und geschlämmten Ocher, welcher mit stark eingekochtem Kaffeeaufgusse stark befeuchtet, und fleißig miteinander gerieben werden muß, und zuletzt mit ein wenig Schleim von Leim und Gummi in der Wärme zu einem dicken Teige gemacht ist, welcher formbar wird.

Die **rothbraune Tusche.** Englische Erde oder Röthel wird mit Wasser außerordentlich subtil gerieben, oder noch besser, geschlämmt und abgetrocknet, und sodann mit dem Frankfurtherschwarz, oder gebrannten Ruß, so vermischt, bis man die gehörige oder beliebige Vermischung herausgebracht hat, und mit Gummi und Leim bey gelinder Wärme

in

in den Zustand gebracht, daß sich das Gemische gut formen läßt.

Gelbe Tusche liefert das Schüttgelb, wenn dasselbe wohl gerieben, und nach und nach mit einem immer stärkern Schleime aus Gummi und Leim, durch Stoßen in einem großen Mörser, zu einer formbaren Masse gemacht wird. Nur darf man dabey keine Wärme anwenden.

Gelbe Tusche auf eine andere Art erhält man, wenn statt des Schüttgelben Operments, so mit gefaultem Urin stark abgerieben worden ist, angewendet wird, und man sich des gewöhnlichen Bindemittels, und der übrigen dabey nöthigen Vortheile bedient.

Weiße Tusche. Man nimmt Kremnitzer- oder auch Schieferweiß, und, welches noch besser ist, Zinnkalk; man reibt den hierzu gewählten Körper auf das sorgfältigste, und vermischet ihn zuerst mit einem starken Schleime aus Arabischen Gummi, läßt das Gemische trocken werden, und stößt es wieder zu einem zarten Pulver, welches nochmahls mit einem Schleime aus Gummi und der Schwarzwurzel, radix Consolidae majoris, welche einen vortreflichen, auch zu den übrigen Tuschen anwendbaren Schleim, durch das Einweichen, Auskochen mit Wasser und Auspressen giebt, zu einem dicken Teige gemacht, und in geölte Formen gebracht wird.

Zubereitung des Papiers, damit die mit schwarzer Tinte darauf geschriebene Schrift nicht verbleiche.

Die Färber bereiten, wie bekannt ist, ihre Tücher, welche eine dauerhafte schwarze Farbe bekommen sollen, durch das Kochen mit Galläpfeln vor, damit sie von den adstringirenden Theilen der Galläpfel durchdrungen werden, ehe der Vitriol dazu kömmt, so daß dieser, wo er immer eindringen mag, adstringirende Materie antreffe, womit er sich vereinige, und eine schwarze Farbe hervorbringen könne. Merkwürdig ist es, daß Schriften zuerst auf der untern Seite des Papiers blaß zu werden anfangen, oder ihre Farbe verändern, wo nähmlich die stärkern Federzüge durchs Papier durchgeschlagen sind, oder durch dasselbe sichtbar werden, gleich als ob ein Theil von der eisenartigen Materie des Vitriols sich in einem subtileren oder vollkommneren aufgelösten Zustande befände, als das übrige, und tiefer in das Papier hinabgesunken wäre, weil sie von der Säure nicht vollkommen losgewickelt, oder mit der adstringirenden Materie der Galläpfel nicht hinlänglich vereinigt gewesen. Hieraus läßt sich schließen, daß, wenn man das Papier zum voraus mit adstringirender Materie tränkte, die Farbe der Tinte dauerhafter werden würde, und es könnte auf diese Art ein, mit dem Verfahren der Färber übereinkommender Handgriff in dem Gewerbe des Papiermachens einen schätzbaren Zusatz abgeben.

In wiefern dieser Begriff richtig sey, kann man auf folgende Art erfahren. Man tauche etwas Papier in eine Galläpfelinfusion ein, und wenn dasselbe trocken geworden, so wiederhohle man das

Ein-

Eintauchen zum zweyten und drittenmahle. Auf dergleichen zubereitetes Papier, und auf ein anderes, welches nicht vorbereitet worden, schreibe man mit verschiedenen Tinten, unter welchen einige eine überflüssige Beymischung von Vitriol enthalten, damit die Wirkung desto auffallender werde. Diese Schriften werden der Luft so lange ausgesetzt, bis daß auf dem vorbereiteten Papier die besten Tinten blaß, und an der Farbe verändert worden sind, und man wird finden, daß unterdessen die Tinten auf zubereitetem Papier alle ihre Schwärze behalten haben. Es wäre daher wohl der Mühe werth, daß die Papiermacher zu solchen Absichten, wo die langjährige Erhaltung der Tinte eine Sache von Wichtigkeit ist, eine eigene Sorte Papier verfertigten, welches bey einer derjenigen Operationen, welche es vor dem Glätten auszustehen hat, entweder mit Galläpfeln oder andern adstringirenden Dingen getränkt werden müßte. Es müßte z. B. eine adstringirende Infusion statt des bloßen Wassers, bey der letzten Operation, da man die Papiermaterie, um selbige zu Blättern zu formen, in einen Teig verwandeln muß, genommen werden. Die bräunliche Farbe, welche das Papier von einer Galläpfelinfusion annimmt, würde für den Gebrauch desselben vielleicht kein großes Hinderniß werden, und allenfalls, wenn man diesen Vorschlag für wichtig genug ansieht, um darnach zu arbeiten, so könnten weitere Untersuchungen leicht Mittel finden, dieser Unvollkommenheit vorzubeugen, um dem Papiere eine adstringirende Kraft ohne Farbe mitzutheilen. Einer solchen adstringirenden Materie könnte man sich auch eben so gut bey dem Schreibepergamente bedienen.

Pergament mit etwas Eichenrinde drey bis vier Tage lang in Wasser eingeweicht, und hernach

glatt

glatt gepreßt und getrocknet, wird mit derjenigen Materie, welche die Tinte dauerhaft macht, so vollkommen durchdrungen, als das Papier in dem vorhin angeführten Experimente. Wenn auch gleich die Oberfläche des Pergaments weggeschabt wird, und man hernach auf dem innern Flächentheil schreibt, so behalten doch die Schriftzüge eine gute Flächenschwärze, dahingegen das mit der nähmlichen Tinte auf zubereitetes Pergament Geschriebene eine gelblichbraune Farbe annimmt.

Anweisung, wie man alte verdorbene Schriften wieder leserlich machen kann.

Man nehme einen neuen verglasirten irdenen Topf, darinnen ohngefähr drey Chopinen Pariser-maßes gehen. In dieses Geschirr thut man drey kleine, mit einer Menge weißer Zwiebeln, gröblich zerstoßener Galläpfel, nachdem man vorher von den Zwiebeln nicht nur ihre äußere Schale, sondern auch ihr äußerstes Fleisch, welches unmittelbar mit der Haut bedeckt ist, abgenommen hat. Die auf solche Art geschälte Zwiebeln werden in ganz dünne Schnitte zertheilt. Man füllt ohngefähr ein Viertel des Topfes damit an, und gießt reines gemeines Wasser bis an den Rand darauf. Dieses läßt man zusammen an drittehalb Stunden lang bey gelindem Feuer kochen. Alsdann läßt man die gekochte Flüssigkeit durch ein feines leinenes Tuch laufen, und preßt dabey die Zwiebeln ein wenig, damit der Saft aus denselben völlig herauskomme. Nachdem der Liquor durchaus recht klar zu werden angefangen, so bringt man ihn nochmahls ans Feuer. Sobald derselbe im stärksten Sieden begriffen ist, wirft man

rei-

reinen Alaun, einer Haselnuß groß, hinein, und nimmt bey dem Aufwellen sorgfältig den Schaum ab. Nachdem der Liquor einigemahle aufgekocht, so nimmt man ihn vom Feuer, und läßt ihn durch einen noch dichtern Lappen, als bey dem ersten Durchseihen, hindurchlaufen. Alsdann läßt man ihn kalt werden, gießt ihn in ein gläsernes Geschirr, und hebt ihn zum Gebrauch auf.

Wenn man dieses Wasser gebrauchen will, so muß dasselbe vorher recht warm gemacht werden. Da es aber nicht gut seyn würde, wenn man es allzu oft warm machte, indem es von dem allzu öftern Aufsieden, einkochen und dicke werden, und sogar an seiner Stärke einbüßen würde, so muß man niemahls mehr warm machen, als so viel man benöthigt ist. Hierbey ist zu bemerken, daß, wenn dieser Liquor kalt ist, daß derselbe dick aussieht, sobald man ihn aber hat warm werden lassen, ganz flüssig, und überaus klar und helle werde. Damit man also nicht mehr davon aufwärme, als so viel man zu jedesmahliger Absicht nöthig hat, so kann man sich entweder eines kleinen Topfes dazu bedienen, in welchen nicht mehr als die benöthigte Quantität geht, oder man gießt nur etwas davon in einen silbernen Löffel. Im letzten Falle darf man nur den Löffel über die Flamme eines Wachsstockes halten, anstatt daß man das Töpfchen ans Feuer setzt. Man läßt solchergestalt den Liquor so lange über oder an dem Feuer, bis er zu kochen anfängt, und alsdann ist er zum Gebrauche fertig. Wenn man dies auf eine sichere Art thun will, ohne zu befürchten, daß man etwas verderben möchte, so gebraucht man die Vorsicht, und tunkt einen weißen Lappen in dieses Wasser, läßt ihn recht durchziehen, und streicht ihn gelinde über die ganze Schrift hinweg, deren Buch-

sta-

staben man gern leserlich machen will, oder blos über die einzelnen Wörter, welche man nicht zu lesen vermag. Hierauf hält man die Schrift gegen das Feuer oder nahe an einen Ofen, oder man fährt mit einem heißen Eisen in einer Entfernung von zwey Linien darüber weg, da alsdann der Liquor solchergestalt besser eindringen, und sich mit dem ersten Abdrucke der Buchstaben inniger vereinigen wird.

Man siehet aus der Art der Verfertigung dieser Flüßigkeit, daß der Zwiebelsaft, da er an sich selbst eine einfressende (incidirende) Kraft hat, den Gallapfeln eine neue Stärke mittheilt. Man wird sich auch dieses Wassers in dieser Absicht allemahl mit ohnfehlbarem Nutzen bedienen.

Auf Glas mit Farben zu marmoriren, daß es einem natürlichen Marmor gleich sieht, darinnen goldne und silberne Schrift zu schreiben, oder andre Zeichnungen zu machen.

Die Farben, welche man dazu gebrauchen will, werden mit dünnem Leimwasser abgerieben, und so auf das Glas getragen. Soll nun z. B. der Hauptgrund rother Marmor seyn, so wird das ganze Glas mit derjenigen rothen Leimwasserfarbe hinlänglich überstrichen, welche hierzu bestimmt worden. Man nimmt einen, vorne gleichen oder zackig geschnittenen hölzernen Farbenspatel, und fährt damit schlangenweise, oder wie man die Adernzüge auf der Glastafel haben will, durch die aufgetragene Leimfarbe

hin,

hin, nimmt sodann diejenige Farbe, von der die Adern werden sollen, und bestreicht damit die Züge hin und wieder, so werden sie in einander verfließen, theils stärker, theils matter werden, und wo sie stärker seyn sollen, wird nochmahls mit dem Spatel nachgestrichen und Farbe aufgetragen. Ist es trokken, so wird die Zeichnung darauf gebracht, mit einer spitzigen Nadel umrissen, diese Stelle mit einem Messer ausgeschabet, und diejenige Farbe aufgetragen, welche die Zeichnung haben soll, welche wieder marmorirt und einfarbig gemacht werden kann, so daß z. E. eine Schattenbüste von grünem Marmor in einen rothen Marmor gesetzt werden könnte und dergl.

Soll aber eine goldne oder silberne Schrift, Züge, ausradirte Zeichnungen oder dergleichen darauf gebracht werden, so daß auf der anschaulichen Glasfläche die Schrift rechts gelesen werden kann, so schreibt man sie auf Papier, bestreicht es mit Baum- oder Mandelöl von beyden Seiten, läßt es einige Stunden aufgehängt, damit sich das Oel einsauge und das Ueberflüßige ablaufe, und reibt es dann mit etwas warmer Weizenkleye ab, welche die übrigen Fettigkeiten hinwegnimmt. Man kann auch noch mit einer entzwey geschnittenen Zwiebel darauf hinfahren, welches ihm vollends noch alle Fettigkeiten benimmt, so aber eben nicht nothwendig ist. Nunmehr hat man noch ein Blatt Kopirpapier nöthig, welches auf folgende Art gemacht wird. Hat man eine Zeichnung auf einen dunkeln Grund zu tragen, so muß eine helle Farbe genommen werden; ist aber die Farbe der Glastafel helle, so muß man eine dunkle Farbe wählen. Die hierzu gewählte Farbe nun wird mit etwas Schweinsfett abgerieben, und auf das Papier, welches zum Kopirblatte die-

dienen soll, gut eingerieben und mit einem dünnen leinenen Lappen darüber hingefahren, damit die Farbe nicht allzu leicht abgehe, und die übrige Fettigkeit weggeschafft werde. Dieses Blatt legt man mit der bestrichenen Seite auf die mit Farbe bestrichne Fläche der Glastafel, man legt alsdann die Schrift oder Zeichnung verkehrt auf dieses, und fährt allen Zügen mit einem etwas stumpf zugespitzten Stifte nach, wodurch die Zeichnung auf die Glastafel gebracht wird, die man denn mit mehr oder weniger stumpfen Nadeln, welche man in hölzernen Stäbchen gefaßt hat, nachfährt, die Buchstaben oder stärkere Züge mit einem Messer ausschabt, und mit Farbe, oder Gold, oder Silber belegt. Das Auflegen des schlechten Goldes oder Silbers geschieht entweder mit dünnem Leim- oder Gummiwasser, oder auch nur mit starkem Bier oder gequerlten Eyweis, welche letztere beyde auch zur Auftragung des feinen Goldes und Silbers genommen werden.

Die zu dem Leimfarbenwasser auf das Glas dienlichste schwarze Farbe ist das Kupferschwarz, welches man fein abreibt. Es erscheint am schwärzesten vor allen andern schwarzen Farben, welche nicht mit Lack aufs Glas getragen werden.

Die auf diese Art bereitete fertige Glastafel leget man auf ein Brettchen von gleicher Größe, und befestigt beyde mit starkem Papier am Rande aufeinander, welches man hernach mit einer beliebigen Farbe lackiren, oder in einen Rahmen einsetzen kann.

Tintenflecken aus gedruckten Bögen herauszuschaffen.

Man nehme Kleesalz, gieße so viel Brunnenwasser darauf, daß es sich darinnen auflöset. Man nehme ein Paar Stücke reines Druckpapier, etwa drey- oder viermal so groß, als der Flecken an sich ist, feuchte solches genugsam damit an; lege alsdann eins von diesen Papieren über das andre unter den Tintenflecken, und bedecke beyde Seiten mit einigen Blättern Schreibpapier, damit die Feuchtigkeit nicht zu geschwinde herausziehe. Alsdann lege man ein Brett über dasselbe, und beschwere es mit einem Steine, damit das mit Salz befeuchtete Papier sich desto fester anlegen möge. Nach einer Stunde nimmt man das benetzte Papier wieder ab, und wenn man siehet, daß der Flecken noch nicht völlig verschwunden ist, so wiederhohlt man die Arbeit mit eben einem solchen und mit diesem Salze benetzten frischen Papiere. Es muß aus folgender Ursache jedesmahl frisches Papier genommen werden, damit der durch das Kleesalz herausgezogene Vitriol, in der folgenden Operation sich nicht in den zu corrigirenden Bogen setze, und die reine Stelle gelb färbe. Findet man nun, daß der Flecken ganz oder ziemlich vergangen ist, so benetzt man nochmals reine Stücke von Druckpapier mit reinem Wasser, jedoch ohne Salz, und verfährt damit, wie vorhin, damit solches das sich angesetzte Salz wieder an sich ziehe. Will man es recht rein haben, so legt man noch zum Ueberflusse den Bogen in Flußwasser in eine Mulde oder anderes Geschirr, und trocknet ihn hernach auf einer Leine. Den noch übrig bleibenden blassen

Flecken vertreibt man endlich durch den Dampf von angezündeten Schwefelhölzchen oder Schwefelstücken. Uebrigens ist noch Folgendes dabey zu erinnern.

Diese Operation kann in gebundenen Büchern eben sowohl angebracht werden, nur muß das mit reinem Wasser benetzte Papier etwas größer seyn, als das Format des Buches ist.

Daß der Flecken, wenn er noch neu ist, leichter zu vertreiben ist, als ein alt gewordener.

Zu einem alten Tintenflecken nimmt man das mit Kleesalz benetzte Papier wohl drey oder vierfach, damit es Auflösungssalz genug enthalte.

Wenn die Tinte, indem sie auf das Papier fällt, mit Löschpapier abgenommen wird, so erfordert es hernach desto weniger Mühe.

Briefe dergestalt zu besiegeln, daß das Siegel verschiedene Farben habe, ohne heimlich entsiegelt werden zu können.

Man nehme den Fall an, daß das Pettschaft aus vier Farben bestehen soll; es sey die Cartouche des Schildes gelb, wie die Krone, das innere Schildfeld roth, der Grund des Siegels grün, die Schildhalter schwarz.

Anfangs mache man so viel Siegel- oder Petschaftsabdrücke, als man farbigen Siegellack wählet, auf sehr dünne Papiere. Von diesen schneidet man mit der Scheere so viele Stücke aus, als man gebrauchen

chen will, nähmlich zuerst das Schild. Dieses benetzt man auf der hintern Seite mit ein wenig Speichel, und klebt es auf dem Petschafte auf der Schildstelle auf. Eben das nimmt man auch mit der Cartouche vor, oder mit der Einfassung, so wie mit den Schildhaltern oder Aufsätzen. Wenn alles seine gehörige Lage bekommen hat, so läßt man das grüne Lackfragment, welches den Grund ausmachen soll, am Lichte flüssig werden, als wenn man den Brief nach gewöhnlicher Art zusiegeln wollte; man setzt das Petschaft mit allen aufgeklebten Siegelfragmenten auf den grünen Grund, und daraus entsteht ein vielfarbiges Siegel, an dessen in einander geflossenen Figuren man leicht den Versuch des geheimen Entsiegelns entdecken kann.

Bemerkungen über den Schnee und Regen, nebst ihrem Einflusse auf die Vegetation, und ihrer Verbindung mit dem Sauerstoff.

Aus den neuesten Beschäftigungen der Neufränkischen Naturforscher, von **Bourguet**, erstes Heft, Berl. 1797 gr. 8. Alle Völker, welche diejenige Gegenden der Erde bewohnen, wo Schnee fällt, stimmen darin überein, daß sie dieses Meteor als ein Mittel beschreiben und ansehen, dessen sich die Natur bedient, um den Pflanzen mehr Kraft, und ihrer Entwickelung mehr Thätigkeit zu geben. Mehrere halten es sogar für ausgemacht, daß ein schneeloser Winter eine wenig ergiebige Erndte und eine schmachtende Vegetation ankündige. Diese Wirksamkeit des Schnees schreiben sie Salzen zu, welche derselbe enthalten soll.

Man sammelte große Vorräthe von Schnee, ließ ihn schmelzen, und dünstete das erhaltene Wasser ab; man erhielt aber ganz und gar keinen Rückstand. Auf diese Thatsache gestützt, ging man im Raisonnement zu weit, und man läugnete den Einfluß des Schnees auf die Vegetation ganz und gar.

Man muß bey den Erscheinungen, davon ein Menschenalter dem andern die Sage überliefert, sehr wohl die Resultate der Beobachtung von den Erklärungen unterscheiden, welche man davon zu geben sich bemüht hat.

Es giebt Erscheinungen, deren Ganzes und deren Detail sich unsern Sinnen in vollem Glanze darstellt, und welche auch dem ungeübtesten Beobachter über ihre Existenz nicht den geringsten Zweifel übrig lassen; es giebt hingegen andere, die nur geringe Spuren von ihrem Daseyn zeigen, und welche man obenein nur mit Hülfe gewisser Instrumente, einer ganzen Kette von Thatsachen, welche unmittelbar darauf hinführen, oder einer ganzen Anzahl oft wiederholter Beobachtungen bemerken kann.

Wenn solche Spuren von einer großen Anzahl Individuen, oder gar von mehreren Generationen beobachtet worden sind, so muß sich der Naturforscher wohl hüten zu übereilt abzusprechen, die Ueberlieferung mag auch noch so dunkel und unbestimmt seyn; je größer die Anzahl der Beobachter, und je übereinstimmender ihre Meinung von der Erscheinung ist, je sorgfältiger muß der Gelehrte die Sache untersuchen, ehe er widerspricht.

Der Einfluß des Schnees auf die Vegetation ist ein Gegenstand, der von so vielen Menschen beobachtet werden kann, daß eine so große Uebereinstimmung der Meinungen unmöglich wäre, wenn nicht in der That Wirkungen vorhanden wären, welche mit denen übereinkommen, die man annimmt. Ich werde mich bemühen, diese Wirkungen in gegenwärtiger Abhandlung zu untersuchen, ich werde versuchen, die Ursache derselben anzugeben, und zu zeigen, in wiefern die seit langer Zeit von den Landleuten gegebene Erklärung mit demjenigen übereinstimmt, was uns eine genaue Analysie von dem Schnee lehrt.

Daß die Vegetation nach einem kalten Winter um desto thätiger sey, und desto besser vor sich gehe, je höher die Pflanzen mit Schnee bedeckt gewesen sind, dies ist Thatsache, es ist das Resultat von Erfahrungen, welche alle Landleute bestätigen.

Von dieser Erscheinung läßt sich eine ganz einfache und natürliche Ursache angeben.

Alle Pflanzen sind im Stande, einen größern oder geringern Kältegrad zu ertragen; einige gehen schon zu Grunde, wenn man sie der Temperatur des schmelzenden Eises aussetzt; andere hingegen leiden von dem stärksten Froste ganz und gar nicht.

Es giebt demnach für jede Pflanze eine Grenze, über welche hinaus ihr die Kälte den Tod und Untergang bringt.

Mehrere Pflanzen können zwar, ohne zu sterben, einer Temperatur ausgesetzt werden, welche

derjenigen sehr nahe kömmt, bey welcher sie erfrieren, sie bekommen aber dabey eine Entkräftungskrankheit, von welcher sie sich während ihrer ganzen Existenz nicht wieder erhohlen können.

Wenn man eine Reihe von Pflanzen, welche in ihrem Vermögen, der Kälte zu widerstehen, verschieden sind, dem Froste aussetzt, so gehen eine desto größere Anzahl derselben zu Grunde, je größer die Kälte war. Wenn man aber die Kälte durch eine schickliche Bedeckung von denselben abhalten, und verhindern kann, daß sie nicht einem so starken Kältegrade ausgesetzt werden, als der der äußern Luft ist, so werden mehrere von denen, welche ohne Anwendung der Bedeckung zu Grunde gegangen wären, erhalten werden, mehrere, die krank geworden wären, werden gesund bleiben, und die Anzahl der Geretteten wird desto größer seyn, jemehr Kälte die Bedeckung abgehalten hat.

Im Innern der Erdkugel ist Wärme angehäuft. Die ziemlich beständige Temperatur tiefer unterirdischer Höhlen oder Keller, bey sehr veränderter Temperatur der Atmosphäre, beweiset dieses zur Genüge. Die beständige Temperatur ist dreyzehn Grad, der von der Decimalskale des Queckſilberthermometers zehn Vierzehntheil des Reaumurs ist. Der Schnee ist ein schlechter Leiter für die Wärme. Die Kälte durchdringt ihn nicht leicht, die Temperatur des schmelzenden Schnees ist Null nach der Skale des gebräuchlichsten Queckſilberthermometers.

Wenn die Erde mit einer beträchtlich dicken Schneeschichte bedeckt ist, so bestrebt sich die berüh-

rende

rende kalte Luft die Schneemasse zu erkälten, die Wärme des Erdkörpers hingegen strebt, die Temperatur derselben zu erhöhen. Es entsteht demnach in der Schneeschichte ein Kampf zwischen Kälte und Wärme, welcher gewöhnlich die Folge hat, daß die mittlere Region derselben, in welcher sich die Pflanzen befinden, die Temperatur Null erhält, sonderlich da das ohnfehlbare Vegetationsleben der Pflanzen einen gewissen Grad von Originalwärme unterhalb der Rinde zu dem Saftumlaufe voraussetzt.

Der Schnee hat also die Eigenschaft, die mit demselben bedeckten Pflanzen bey der Temperatur des schmelzenden Eises zu erhalten, folglich dieselben gegen eine größere Kälte zu schützen, und sie beständig feucht zu erhalten; er verhindert demnach das Absterben vieler Pflanzen, und das Erkranken einer noch weit größeren Anzahl. Die Körper des Pflanzenreichs erhalten also durch denselben mehr Stärke und Gesundheit, als sie ohne seine wohlthätige Bedeckung hätten haben können. So deckt das in Schneegestalt trocken eingemachte Wasser im Winter mit seiner Trockenheit die Pflanzen, als mit einem Pelze gegen den Frost der Luft, da sonst vom flüßigen Wasser der Saft in ihren Organen zu Eis gefrieren und alles zersprengen würde. So genießen die Pflanzen hingegen von unten im Winter und Sommer Zufluß von der Erdwärme, um die Abnahme ihrer Wärme durch Luftfrost, vermittelst der Schneeunterhandlungen, beständig zu ersetzen und ihr Leben zu unterhalten.

Man siehet hieraus, daß man einen Theil von dem Einflusse des Schnees erklären kann, ohne zum Salpeter und den andern Salzen seine Zu-

flucht zu nehmen, welche er enthalten soll, von denen sich aber keine Spur bey der Analyse zeigt.

Daß der Schnee durch die Feuchtigkeit, welche er beständig liefert, auf die Pflanzen wirken soll, ergiebt sich aus so einfachen Beobachtungen, daß sie den Landleuten zu keiner Zeit entgehen konnten. Der Einfluß aber, den er auf selbige als schlechter Leiter der Wärme hat, ergiebt sich blos aus Versuchen, welche man erst in neuern Zeiten über den Wärmestoff angestellt hat, und die Alten hatten weder die Reihe von Thatsachen, noch die Instrumente, welche bey Untersuchungen dieser Art nothwendig vorausgesetzt werden.

Die Alten bemerkten, daß die Luft Metalle eben so zum Rosten bringt, als eine Säure; daraus schlossen sie, es existire in der Luft eine Säure: sie bemerkten, daß sich auf kalkartigen Materien von selbst Salpeter bildet, und sie schlossen: die in der Luft vorhandene Säure sey Salpetersäure. Dieser Schluß kömmt nun freylich der Wahrheit ziemlich nahe, denn bekanntlich haben neuere Versuche gelehrt, daß die Luft die beyden Bestandtheile, nämlich den Sauerstoff und den Stickstoff enthalte, die durch eine innige Verbindung mit einander die Salpetersäure bilden.

Hätte der Schnee blos die Eigenschaft, die Pflanzen als Decke zu schützen, und zu verhindern, daß sie bey strenger Kälte nicht zu Grunde gehen, so hätten wahrscheinlich die ältern Naturforscher nicht angenommen, er setze salpeterartige Theile an die Erde ab, und zwar um so weniger,

da sie sich durch einen leichten Versuch versichern konnten, daß der Schnee wirklich kein Salz enthält: dem Regenwasser haben sie solche Eigenschaften nie angedichtet. Man bemerkte aber, daß der Schnee Leder und mehrere andere Körper, welche man in denselben legte, so verbrannte, als wenn man sie mit Säuren behandelt hätte. Da man nun einmal Salpeter in der Luft angenommen hatte, so war es natürlich, sowohl die Caustizität des Schnees, als auch seinen Einfluß auf die Vegetation von diesem Salpeter abzuleiten.

Ich wurde durch **Guyton** veranlaßt, die Verschiedenheit der Wirkung zu untersuchen, welche das Regenwasser und der Schnee auf verschiedene Substanzen äußern; bey dieser Untersuchung fand ich, daß die Abweichung in der Wirkung des Schnees, von einer besonderen Verbindung herrührt, welche der Sauerstoff mit diesem gefrornen Wasser eingeht.

Ich that tausend Grane Schnee in ein Fläschchen, und tausend Grane destillirtes Wasser in ein anderes; ich goß in jedes dieser Fläschchen eine gleiche Quantität Lackmustinktur, und setzte beyde in die Wärme. Nachdem der Schnee geschmolzen war, bemerkte ich, daß die Lackmustinktur im Schneewasser röther aussah, als die im destillirten Wasser.

Bey der Wiederhohlung des Versuches ergab sich dasselbe Resultat.

Ich that in ein Fläschchen tausend Grane destillirtes Wasser, und in ein zweytes tausend Grane Schnee; nun warf ich noch in jedes 6, 5 Grane

recht reines schwefelsaures Eisen; im Fläschchen mit Schnee schlugen sich 0,150 Grane Eisenkalk nieder, in dem mit dem destillirten Wasser hingen nur 0,010 Grane.

Da nun das Eisen aus der schwefelsauren Auflösung vermittelst des Sauerstoffes niedergeschlagen wird, so erhellet aus dem zuletzt angeführten Versuche, daß der Schnee mehr Sauerstoff enthielt, als das destillirte Wasser; und aus dem ersten Versuche ergiebt sich, daß diese Quantität Sauerstoff beträchtlich genug war, um die Lackmustinktur zu röthen.

Beyde Versuche beweisen ganz augenscheinlich, daß der Schnee oxygenirtes Wasser sey; als solches muß er nun freylich auf die Vegetation eine ganz andere Wirkung äußern, als das gewöhnliche Eis.

Ingenhouß Versuche über das Keimen der Saamen, haben uns gelehrt, daß die Gegenwart und Berührung des Sauerstoffes zur Entwickelung der Keime unumgänglich nothwendig sey.

Sie haben uns gezeigt, daß das Keimen um so schneller vor sich geht, jemehr Sauerstoff vorhanden ist. Und dieses ist noch ganz neuerlich durch Humboldts schöne Versuche bestätigt worden, welcher mehrere Saamenarten in dem mit übersaurer Salzsäure geschwängerten Wasser ausserordentlich schnell keimen sah.

Die meisten Pflanzen, wenn man selbige ihre vollkommene Reife erreichen läßt, streuen selbst einen Theil ihres Saamens auf den Boden aus. Diese,

sich selbst überlassene und der Kälte ausgesetzte Saamen werden durch den Schnee, welcher sie bedeckt, geschützt, und sie finden nachher im Schneewasser einen Antheil Sauerstoff, welcher mächtig auf das Keimen wirkt, und eine große Anzahl Saamen, welche sonst umgekommen seyn würden, zum Gedeihen bringt.

Eine beträchtliche Anzahl Pflanzen, welche wir zu unserer Nahrung, oder zur Befriedigung unsrer andern Bedürfnisse anwenden, werden in den Monaten Oktober, November und sogar im December ausgesäet. Mehrere dieser Saamen keimen, ehe der Frost auf selbige wirken, und ihrer Lebenskraft nachtheilig werden kann. Der Schnee, welcher die übrigen bedeckt, reißt die andern durch seinen Sauerstoff, sich zu entwickeln, und vermehrt also die Anzahl, und befördert das Gedeihen der nützlichen Pflanzen, welche der Landmann dem Schooße der Erde anvertraut.

Der Schnee wirkt demnach auf eine dreyfache Art auf die Pflanzen: Erstlich schützt er sie gegen die zu heftige Einwirkung der Kälte, welche sonst ihren Untergang nach sich ziehen, und ihr Vegetirleben auslöschen könnte, und welches jetzt im Mittelpunkte, zwischen der eisigen Luft und der gelinden Erdwärme Schutz findet. Zweytens liefert er den Pflanzen beständig diejenige Feuchtigkeit, welche ihrem Gedeihen so vortheilhaft ist, ungeachtet sie im Winter weniger durch Ausdünstung verlieren, die ihnen Sonne, Luft und Wind alle Augenblicke entziehen. Drittens macht der Schnee viele Saamen keimend, welche sonst zu Grunde gegangen seyn würden.

Ehe dieser Aufsatz geendigt wird, muß ich noch einige Versuche mittheilen, welche ich über den

Einfluß

Einfluß des Regenwassers auf die Vegetation unternommen habe.

Das Regenwasser wirkt weder auf die Lackmustinktur, noch auf das schwefelsaure Eisen, wie das Schneewasser. Daraus scheint zu folgen, daß es an der Eigenschaft, welche das Schneewasser dem überflüßigen Sauerstoffe verdankt, keinen Antheil hat. Das Regenwasser enthält jedoch ebenfalls überflüßigen Sauerstoff, es scheint aber blos Sauerstoffgas eingemischt zu enthalten, da der Sauerstoff hingegen an den Schnee chemisch gebunden zu seyn scheint. Ich brachte Regenwasser unter die Glocke der Luftpumpe, es entwickelte sich daraus eine Gasart, welche viel mehr Sauerstoffgas zu enthalten schien, als die atmosphärische Luft, und als die Gasarten, welche ich durch ähnliche Behandlung aus Fluß- und Quellwasser erhielt.

Wenn man die atmosphärische Luft, ohne eine Hitze anzuwenden, nach Berthollets Methode, der Einwirkung des Phosphorus aussetzet, so wird ihr Volumen um 0,20 vermindert, d. h. der Phosphor entziehet dem Stickstoffe aus hundert Theilen atmosphärischer Luft, zwanzig Theile Sauerstoff.

Die aus dem Wasser der Seine erhaltene Luft gab bey der Untersuchung mit eben diesem Eudiometer dieselbe Verminderung.

Die aus dem Regenwasser erhaltene Luft hingegen wurde durch den Phosphor in der Kälte um 0,32 bis 0,40 vermindert; 0,35 ist die Mittelzahl, von einer großen Anzahl von Versuchen; hieraus erhellet, daß die aus dem frisch gefallenen Regenwasser erhaltene

Luft

Luft mehr Sauerstoffgas enthalte, als die atmosphärische Luft, und als diejenige, welche in andern Wassern eingemengt ist.

Da sich also das Regenwasser von andern Wassern dadurch unterscheidet, daß es mehr Sauerstoff enthält, und da der Sauerstoff nach dem Ingenhouß und nach Sennebiers Versuchen auf das Keimen und auf das Wachsthum der Pflanzen einen so wichtigen Einfluß hat, so ist es natürlich, es dem Sauerstoffe zuzuschreiben, daß sich das Regenwasser zu den Gewächsen anders verhält, als andre Wasser, womit man sie begießt. Aus dem Journal de l'Ecole polytechnique, Cahier IV., von Hassenfratz, Lehrer derselben.

Die Kunst auf Glas zu ätzen, mit Hülfe der gasförmigen Flußspathsäure.

Aus dem Juniusstücke des Journals der Physique 1788 ersieht man, daß der deutsche Chemist Klaproth schon im Jahre 1786 vorgeschlagen habe, die von Scheele entdeckte Flußspathsäure zum Aetzen des Glases zu benützen. Dieser Chemist giebt den Rath, das Glas mit einer Lage Wachs zu bedecken, mit einer Radiernadel die Striche in den Wachsüberzug einzugraben, und nun gleiche Theile von Schwefelsäure und gepulvertem Flußspathe darauf zu streuen. Puymorin hat hingegen die durch Destillation aus einer bleyernen Retorte gewonnene Flußspathsäure dazu angewendet. Er merket an, dieses Verfahren sey vortheilhafter, als das des deutschen Chemisten, denn bey der Methode dieses Letztern setze sich schwefelsaure Kalkerde in den Strichen an, und verursache also,

daß

daß die Säure nicht allenthalben gleich tief eingreifen könne. Vermittelst des von mir beschriebenen Verfahrens, sagt **Puymorin** in seiner Abhandlung, kann man eben so reinlich in Glas ätzen, als in Kupfer. Der Verfasser hat der Akademie zu Paris, und der zu Toulouse verschiedene, nach seiner Methode, geätzte Zeichnungen vorgelegt. Man war über ihre Reinlichkeit und Vollkommenheit erstaunt, und man hat vorzüglich diejenige bewundert, welche die Chemie und das Genie bey **Scheelens** Grabe weinend vorstellt.

Ich bemerke hier, daß alle diese Mittel nur dienen können, um auf ebne Flächen zu ätzen, man müßte denn die konvexen Flächen in die Flüssigkeit eintauchen, und dazu würde oft eine beträchtliche Quantität derselben erfordert.

Es ist viel besser, den zu ätzenden Körper blos mit den Dämpfen in Berührung zu bringen, welche sich aus einem Gemenge von gleichen Theilen Schwefelsäure und gepulverten Flußspath erheben. Dieses Verfahren ist wahrscheinlicher Weise in dem Laboratorium zu Lyon entdeckt worden.

Man wärmt die Röhren, und fährt nun damit über ein Stück gelbes Wachs hinweg, dadurch bekommen sie einen dünnen aber gleichförmigen Wachsüberzug. Alsdann gräbt man die Linien und Zahlen, die man ätzen will, in das Wachs hinein, und dieses thut man nähmlich mit Hülfe eines Papierstreifs, auf welchen man vorher die Abtheilungen abgezeichnet hat. Jetzt nimmt man einen sehr geräumigen Glascylinder, welcher inwendig mit Wachs überzogen ist, bringt auf dem Boden desselben ein Gemenge aus Ei-

ner

ner Unze Schwefelsäure und eben so viel Flußspath, und befestigt nun die zu ätzende Glasröhre mit Hülfe eines Wachsstöpsels, welcher zugleich den Dämpfen den Ausgang versperret, so in den Cylinder, daß sie ganz in das Dampfbad überhängt, jedoch ohne das unten befindliche Gemenge zu berühren. Der Glascylinder wird, um die Entwickelung der Dämpfe zu befördern, einer Temperatur von etwa fünf und zwanzig Graden ausgesetzt. Nach zwölf Stunden sind die Striche und Zahlen hinreichend tief eingeätzt.

Dieser erste Versuch gelang dem Erfinder nicht vollkommen. Da die Dämpfe zu lange Zeit eingewirkt hatten, so war das Wachs an einigen Stellen abgeschuppt, da denn die Säure zwischen das Wachs und Glas eindringen konnte.

Man versuchte es, die Röhre nur höchstens zwey Stunden lang in dem Dampfbade zu lassen, und dadurch bekam man eine vollkommen reine Zeichnung.

Diese Art zu graviren wäre wohl der Mühe werth, daß sich ein geschickter Künstler anhaltend damit beschäftigte. Man könnte auf diese Weise Thermometerskalen gleich auf die Röhre des Instruments selbst anbringen, und die Thermometer würden dadurch an Genauigkeit und Empfindlichkeit gewinnen.

Ich rathe denjenigen, welche auf diese Art in Glas graviren wollen, sich einen 1 Fuß langen, neun Zoll breiten, und sechs Zoll tiefen Kasten anzuschaffen. Wenn man ihn gebrauchen will, so muß man eine

oder mehrere kleine bleyerne Kasten von zwey Zoll Durchmesser und Einem Zoll Tiefe bey der Hand haben, in welche man das Gemenge aus Schwefelsäure und Flußspath schütten kann; sie müßten mit einem mit weichem Wachs überzogenen Deckel verschlossen werden können, welcher bey einem gelinden Drucke auf dieselben sitzen bleibt. Zu dem Kasten ist es vortheilhaft, mehrere Deckel zu haben, welche nach Umständen plan oder konvex sind, aus Einem oder mehreren Stücken bestehen, auch wohl in manchen Fäll n Ausschnitte haben, in welchen man mit weichem Wachse Glasstücke befestigen kann, welche den Dämpfen ausgesetzt werden sollen. Die kleinen bleyerne Kapseln, die man zur gehörigen Zeit von ihren Deckeln befreyt, werden am besten durch eine zur Seite am Kasten angebrachte Fallthüre in denselben geschoben.

Mit Hülfe einer solchen Geräthschaft wird man auf Flaschen, die zum Aufbewahren von Reagentien und dergleichen bestimmt sind, die Nahmen oder Zeichen dieser Substanzen ätzen können.

Auch auf Trinkgläser lassen sich Nahmenszüge und dergleichen anbringen. Man braucht blos den Theil des Glases, wo die Zeichnung hinkommen soll, mit einem Ueberzuge von Wachs zu versehen, die Zeichnung in das Wachs machen, und hierauf das Glas über einen Ausschnitt des Kastendeckels mit Klebewachse so befestigen, daß die Zeichnung mit den Dämpfen in Berührung komme, zwischen dem Glase und den Rändern des Ausschnittes aber nichts davon durchdringen könne. Journal des Arts, et Manufactures, T. I.

Französischer Bericht, über die Menge des Kali (Pflanzenalkali) durch das Verbrennen der Roßkastanien, und der Frucht des Spanischen Fliederbaums.

Bericht an die französische Kommission zur Beförderung des Ackerbaues und der Künste, im Journ. des Manuf. et des Arts, Nro. 9., die Roßkastanie (Aesculus Hippocastanum, Lin.) der Spanische Flieder (Syringa vulgaris, Lin.)

Jeder kennt den gemeinen Kastanienbaum: eben so bekannt ist es, daß dieser Baum eine vorzügliche Verzierung unserer Gärten ausmacht, und daß derselbe mit zu denen frühsten gehört, die sich im Frühjahre mit großem schönen Laube bedecken. Auf seine zahlreiche, in die Höhe gerichtete, wie die Hutfederbüsche hinaufsteigende Blüthenbüsche folgen mit einer dicken und gestachelten Saamenkapsel bedeckte Früchte, die nur hellbrauner als die ächte Kastanien sind.

Das Holz wird wenig von den Künstlern gebraucht, es hat eine zu geringe Härte, und springt bey den Arbeiten leicht auf. Man schneidet daraus blos dünne Bretterchen, deren man sich zur Verfertigung von Kästchen und andern leichten Arbeiten bedient.

Wenn es trocken ist, so brennt es ziemlich gut, hält aber nicht lange Hitze, und giebt folglich ein schlechtes Brennholz ab.

Man hat sich bemüht, von der Frucht dieses Baumes Nutzen zu ziehen. Man hat z. B.

behauptet, es lasse sich aus dem mit weißen Wachs vermengten Kastanienmehle Kerzen bereiten. Zu dieser Absicht ist aber gedachte Frucht nicht anwendbar, denn sie enthält weder Oel noch Fettigkeit, ja was noch mehr ist, sie verbrennt mit vielem Rauche, und läßt eine sehr voluminöse Kohle zurücke. Weit entfernt also, daß die Beymischung vom Kastanienmehle das Verbrennen des Wachses befördern sollte, muß sie selbiges verzögern, wo nicht gar verhindern.

Eins von den nützlichen Produkten, welche man von den gemeinen Kastanien erhalten kann, ist eine Stärke, welche bey schicklicher Bereitung, der aus Erdäpfeln, oder andern mehligen vegetabilischen Substanzen gewonnenen, nichts nachgiebt.

Diese Frucht kann auch zur Futterung des Viehes angewendet werden: die Ochsen, die Ziegen und die Schafe fressen sie mit Begierde: man bemerkt aber auch, daß sie bey diesen Thieren manchmahl als Purganz wirkt.

Auf dem platten Lande sammelt man die Kastanien ziemlich sorgfältig, um sie zu verbrennen, weil man bemerkt hat, daß die Asche derselben eine gute Lauge giebt, und daß sie sogar bey gleichen Quantitäten mehr wirkt, als die aus Holzasche gewonnene.

Diese Beobachtung gab vermuthlich die erste Veranlassung zu den Versuchen, welche man mit der Kastanienasche unternommen hat, und durch welche man sich zu der Behauptung berechtigt glaubte, daß diese Asche mehr Kali (Pflanzenalkali) als die Asche irgend einer andern vegetabilischen Substanz liefere.

Die

Die Bekanntmachung dieser Entdeckung mußte natürlich zu einer Zeit großes Aufsehen machen, wo das zur Bereitung des Salpeters und der Seife nöthige Kali so selten zu werden anfing. Und was hat der so lange dauernde französische Revolutionskrieg nicht für eine erstaunliche Menge von Schießpulver bey so zahlreichen Kriegsheeren zu Lande und Wasser gekostet, darinnen der Salpeter die Basis ist. Mehrere Personen sammelten sogleich Roßkastanien, verbrannten sie, und laugten die Asche aus, um das Kali daraus zu gewinnen.

Seit der Zeit untersuchte man auch die stachliche Kapsel dieser Frucht, und schon bey den ersten Versuchen fand man diese Fruchtkapsel eben so reich an Kali, als die Frucht selbst.

Der gute Erfolg bey dem gedachten Versuche munterte auch dazu auf, Saamenkörner anderer Pflanzen zu untersuchen, und man fand, daß die Frucht des Spanischen Flieders an Kali sehr reich sey.

Selten bleibt der Urheber einer Entdeckung lange im Besitze der Ehre derselben. Kaum ist sie bekannt gemacht, so finden sich auch schon Leute, welche sie als die ihrige reklamiren, weil sie ähnliche Ideen darüber gehabt zu haben vorgeben, oder welche Zweifel gegen den Nutzen derselben erheben. Und dieses ist nun hier geschehen.

Einige haben vorgegeben, die ganze Sache sey schon längst bekannt; andere haben behauptet, die Kastanienasche gebe nicht das besagte Produkt; noch andere versicherten ganz im Gegentheile, diese Asche gebe viel mehr Kali, als man ange-

geben hatte. Die Ungewißheit, welche aus diesen Behauptungen entsprang, bewog die französische Kommission zur Beförderung des Ackerbaues und der Künste, die Sache durch Versuche zu entscheiden.

Diese Arbeit wurde uns aufgetragen. Wir glaubten, sie könne nur alsdann nützlich seyn, wenn wir alles mögliche anwendeten, um zu sichern Resultaten zu gelangen. Um diese Absicht zu erreichen, haben wir uns, ehe wir selbst Untersuchungen anstellten, mit alle dem bekannt gemacht, was bereits von andern geleistet worden war; erst dann sind wir zu Versuchen geschritten, welche wir nun der Kommission ausführlich mittheilen wollen, damit dieselbe beurtheilen könne, ob wir ihre Absichten erfüllt haben.

Diejenigen, welche sich mit dem Verbrennen der drey genannten vegetabilischen Substanzen, welche den Gegenstand dieses Berichts ausmachen, in der Absicht beschäftigten, um das Kali daraus zu gewinnen, haben nicht alle diese Methode befolgt. Einige haben diese Substanzen verbrannt, ohne sie vorher auszutrocknen, andere haben sie halb getrocknet angewandt, noch andere haben sie vor dem Versuche mehrere Tage im Backofen ausgetrocknet.

Es ist ganz begreiflich, daß die Quantität der Asche nach diesen verschiedenen Zuständen der angewendeten Kastanien verschieden seyn müsse. Denn es ist z. B. bewiesen, daß ganz frische Kastanien beynahe die Hälfte ihres Gewichts Vegetationswasser enthalten; die Quantität Asche, welche ein Zentner frischer Kastanien liefert, muß also geringer

seyn,

seyn, als die, welche man aus einem gleichen Gewichte getrockneter erhält. Ist nun die Quantität der Asche verschieden, so muß die Ausbeute an Kali ebenfalls verschieden seyn. Man kann demnach die aus einem Zentner Kastanien zu erhaltende Quantität Asche und Kali nur alsdann genau bestimmen, wenn man die Frucht vollkommen getrocknet anwendet. Es ist aber keinesweges so leicht, als es scheinen mag, sie vollkommen trocken zu erhalten, vorzüglich wenn man mit etwas großen Quantitäten die Arbeit beginnt.

Ob wir uns gleich alle Mühe gegeben haben, diesen Grad der Vollkommenheit bey unsern Versuchen zu erreichen, so müssen wir doch gestehen, daß es uns nicht hat gelingen wollen.

Bey mehreren Versuchen, welche wir mit Kastanien unternahmen, welche wir für vollkommen trocken hielten, war die Quantität der Asche nie dieselbe.

Diese Schwierigkeiten bewogen uns, die angeführte Art zu experimentiren aufzugeben. Wir wurden in unserm Entschlusse noch durch die Betrachtung bestärkt, daß die Quantität der Asche, welche die Vegetabilien liefern, mit der aus denselben zu erhaltenden Kalimenge keinesweges im Verhältnisse stehe; es könnte uns sehr gleichgültig seyn, ob wir mehr oder weniger Asche erhielten, wenn wir nur im Stande wären zu bestimmen, wie viel Kali eine erhaltene Quantität Asche enthalte.

Wir beschäftigten uns also blos damit Asche zu erhalten, und bekümmerten uns nicht mehr

um die Quantität der Materie, welche uns solche lieferte.

Wir ließen auf einer Art von Feuerheerd, welcher in einem Laboratorium unter einem geräumigen Rauchfange stand, drey Abtheilungen von Mauersteinen machen. In die eine wurden Kastanien, in der andern die stachligen Kapseln derselben, und in der dritten Fliederfrüchte gebracht. Auf jeden Haufen warfen wir eine glühende Kohle, um die Haufen anzuzünden.

Das Verbrennen erfolgte langsam, und war erst nach dreyen Tagen vollkommen beendigt. Die zurückgebliebene Asche war grau, sehr fein, und hatte einen starken laugensalzigen Geschmack. Dieser Geschmack war bey der aus der Fliederfrucht gewonnenen Asche am stärksten.

Alle drey Aschenarten zogen, der Luft ausgesetzt, so viele Feuchtigkeit an sich, daß sie in drey Tagen eine Gewichtszunahme von drey Unzen auf das Pfund erlangt hatten.

Durch Wiederhohlung der angeführten Operation äscherten wir den ganzen Vorrath von Kastanien, Kastanienkapseln und Fliederfrüchten ein, welchen wir zu unserer Disposition hatten.

Von jeder der erhaltenen noch warmen Aschenarten wurde ein Pfund so lange mit destillirtem Wasser ausgelaugt, bis das vom Filtro ablaufende keinen Laugengeschmack mehr äußerte. Die erhaltenen Laugen wurden nun in glasirten irdenen Näpfchen abgeraucht. Gegen das Ende des Abrauchens entstand von der Lauge der Kastanienasche und der Kastanienkapsel-

asche

asche ein Salzhäutchen. Als dieses etwas stark geworden war, unterbrachen wir das Abrauchen, und setzten die Gefäße an einen kühlen Ort. Nach acht und vierzig Stunden wurde die Flüssigkeit abgegossen, und das Salzhäutchen von derselben getrennt; es fanden sich kleine Kristallen, welche wir für schwefelsaures Kali (schwefelsaures Pflanzenalkali) erkannten. Bey der Untersuchung des Salzhäutchens fanden wir, daß dieses ebenfalls aus schwefelsaurem Kali bestand; es wurde demnach zu den Kristallen geworfen, und mit denselben zusammen gewogen, und das Gewicht betrug etwas über eine Drachme (gros).

Ob sich gleich auf der Lauge der Fliederfruchtasche kein Häutchen gebildet hatte, so war diese doch ebenfalls an einen kühlen Ort gesetzt worden; da sich aber nach acht und vierzig Stunden keine Kristallen in derselben gebildet hatten, so wurde sie sowohl, als die beyden übrigen Laugen, zur Trocknung abgedunstet.

Als wir die Rückstände für hinreichend ausgetrocknet hielten, so brachten wir selbige sogleich auf die Waage, und fanden folgende Gewichte:

Ein Pfund Kastanienasche gab an Rückstand sechs Unzen, drey Drachmen, einen Skrupel.

Ein Pfund Kastanienkapselasche sechs Unzen, eine halbe Drachme.

Ein Pfund Fliederfruchtasche acht Unzen drey Drachmen.

Hieraus erhellet, daß die Fliederfruchtasche das meiste Kali liefert; darauf folgt zunächst die Kastanienasche, und dann die Kastanienkapselasche.

Die Farbe dieser Rückstände war grau, und ihr Geschmack stark laugensalzig.

Der Luft ausgesetzt, wurden sie feucht. Als wir nachher eine hinreichende Menge destillirtes Wasser darüber gossen, lößten sie sich ganz auf. Die Auflösung war etwas schielend, und setzte, als sie ruhig stehen blieb, einen geringen erdigen Bodensatz ab.

Als wir in eine bestimmte Quantität dieser drey Auflösungen Schwefelsäure eingossen, entstand ein starkes Aufbrausen. Aus den vollkommen mit Schwefelsäure gesättigten Auflösungen konnten wir durch wiederhohltes Kristallisiren kein anderes Salz, als schwefelsaures Kali enthalten.

Eben angeführte Versuche haben wir mehrmahls mit frischer, zu verschiedenen Zeiten bereiteten Asche wiederhohlt. Wir erhielten, was die Quantität der Rückstände betrift, immer dieselbe Resultate, in den Quantitäten aber fanden wir Abweichungen. Die Quantität des aus der Fliederfruchtasche erhaltenen Rückstandes war zwar immer größer, als die der Lauge aus den andern Aschenarten, indessen bey manchen Versuchen doch geringer, als bey dem ersten. Der Rückstand aus der Kastanienaschenlauge war hingegen schwerer; der aus der Kastanienkapsellauge zeigte keine bemerkbare Abweichung.

Die Ursache dieser Abweichungen scheint im Trocknen der Rückstände zu liegen.

Es ist sehr begreiflich, daß ein Unterschied des Gewichts entstehen müsse, wenn bey einem Versuche der Rückstand etwas mehr ausgetrocknet wird, als bey einem andern. Vielleicht verbindet

sich

sich auch ein Theil Kali mit den erdigten Theilen der Asche zu einer Art von Fritte, welche im Wasser unauflöslich ist, und also bey dem Auslaugen zurückbleiben muß. Da nun bey dem Verbrennen das Feuer nicht einmahl eben so regiert werden kann, als das andere Mahl, so bildet sich vielleicht bey einem Versuche mehr von dieser Fritte, als bey einem andern, und auch dieß kann Abweichungen im Gewichte des Kali veranlassen.

Es wäre freylich möglich gewesen, uns zu versichern, ob bemerkte Abweichungen wirklich von den Ursachen herrühren, welche wir angemerkt haben. Um zu sehen, ob der verschiedene Grad der Austrocknung dasjenige bewirkt, was wir ihm zuschreiben, so hätten wir berechnen können, wie viel Säure dazu gehöre, um die ganze Quantität des bey jedem Versuche erhaltenen Rückstandes zu sättigen. Hätten wir nun gefunden, daß jedesmahl dieselbe Quantität Säure erfordert werde, so hätten wir schließen können, daß unsere Vermuthung gegründet sey, denn es hat bekanntlich auf die Quantität Säure, welche erfordert wird, eine gegebene Quantität Laugensalz zu neutralisiren, keinen Einfluß, ob dies Laugensalz mehr oder weniger trocken ist.

Versuche dieser Art haben wir nicht angestellt; sie erfordern viel Zeit, und scheinen uns hier überflüßig, weil wir doch eigentlich schon das wußten, worauf es hauptsächlich ankömmt, daß nähmlich die drey von uns untersuchten Körper kalireicher sind, als alle andere vegetabilische Substanzen, mit welchen man zur Zeit Versuche angestellt hat.

Aus allem Vorhergehenden erhellet erstlich, daß die Asche der Roßkastanie, der Kapsel dieser Frucht und der Fliederfrucht mehr Kali enthalten, als alle andere Vegetabilien, von welchen die Schriftsteller reden.

Zweytens, daß die Asche der Roßkastanie sowohl, als die ihrer Kapsel, außer dem Kali noch etwas schwefelsaures Kali enthalte.

Drittens, daß die Asche der Fliederfrucht keine andere salzige Substanz enthält, als das Kali.

Viertens, ob wir gleich aus der Asche der Fliederfrucht mehr Kali erhalten haben, als aus der der Kastanien, und aus der der Kastanien mehr, als aus der Asche der Kastanienkapseln, so scheint es uns doch noch nicht ganz ausgemacht, daß die Kapseln nicht mehr Kali enthalten, als die beyden übrigen Substanzen; vielleicht würde man bey fernerer Wiederhohlung der Versuche Resultate finden, die von den Unsrigen abweichen und dies beweisen; vielleicht würden auch unsere Resultate bestättigt werden.

Fünftens, scheint es uns möglich, daß die Abweichungen in den Quantitäten des, aus eben derselben Substanz erhaltenen Kali von Umständen abhängen, welche bey dem Verbrennen eintreten; sie hängen aber vielleicht auch von der Verschiedenheit der Substanzen selbst ab, denn es ist eine bekannte Sache, daß vegetabilische Substanzen durch den Boden, durch Umstände, welche bey der Vegetation eintreten u. s. w. modifizirt werden, und dieses kann allerdings auf die quantitative Verhältnisse ihrer Bestandtheile Einfluß haben.

Sechstens, da der Grad der Austrocknung bey dem erhaltenen Kali nicht mit Genauigkeit bestimmt werden kann, so ist es sehr möglich, daß diejenigen Naturforscher, welche behaupten eine weit größere Menge Kali erhalten zu haben, als wir, durch Feuchtigkeit getäuscht worden sind, welche ihrem Laugensalze noch anhing.

Siebentens, sind wir der Meinung, daß es sich allerdings der Mühe wohl verlohne, die von uns untersuchten Substanzen jeden Herbst sammeln zu lassen, um sie zu verbrennen und das Kali aus ihrer Asche zu gewinnen.

Achtens, und daß dieses um so vortheilhafter seyn würde, weil das solchergestalt erhaltene Kali beynahe rein, und durch Neutralsalze weit weniger verunreinigt ist, als das, welches man aus den meisten andern Pflanzenkörpern gewinnt.

Neuntens, wir beschließen endlich unsern Bericht mit dem Wunsche, daß man mit den Früchten einer großen Anzahl von Pflanzen, Sträuchern und Bäumen, eine Reihe von Versuchen unternehmen möchte. Es giebt vielleicht mehrere derselben, aus welchen das Kali sich mit eben demselben Vortheil gewinnen ließe, als aus den drey von uns untersuchten Substanzen.

Das Verfahren, dessen man sich zu Malmedy bedient, um die Pappe für die Tuchfabrikanten zum Tücherglanze zu verfertigen.

Es ist in den Tuchfabriken üblich, den Tüchern, wenn sie so weit fertig sind, einen Glanz

zu

zu geben, welcher ihre Güte zu erhöhen scheint. In allen Manufakturen bedient man sich zu dieser Absicht einer Art Pappe. Die Bereitung einer hierzu schicklichen Tuchpappe ist nicht allgemein bekannt, und nicht alle Pappenarten, welche man dazu anwendet, sind fähig, dem Tuche in eben demselben Grade dieses schöne Ansehn zu geben, wodurch es schöner und feiner scheint, und welches den Absatz desselben so sehr befördert. Hier folgt die Beschreibung aus dem Journ. des Manufact. et des Arts, No. 6.

Die Pappe von Malmedy, in Pais de Franchimont, und die Englische, werden von den Tuchfabrikanten am meisten gesucht. Erstere wird von den Limburgischen Fabrikanten für die allerbeste gehalten. Bis jetzt hat man aus der Bereitung dieser Pappe ein Geheimniß gemacht; ihre Vorzüge rühren hauptsächlich von der Sorgfalt des Arbeiters her, so wie auch von der Schönheit des angewendeten Papiers, von der Güte des Kleisters, dessen man sich zur Vereinigung der Papierblätter bedient, und endlich von dem Verfahren, durch welches man die Pappe gleichförmig, dicht und schön geglättet erhält.

Ich werde hier blos von der Pappenfabrik zu Malmedy reden; sie gehörte sonst den Benediktinermönchen, und ist mit einer Papiermühle verbunden.

Die Bereitung des Papiers ist hier dieselbe, wie auf andern Papiermühlen; man zertheilt die Lumpen fein, läßt sie durch den Holländer laufen, und macht daraus einen homogenen Brey, der sich leicht zu dünnen Lagen oder Blättern ausdehnen läßt.

Ehe ich mich auf die Bereitung der Pappe selbst einlasse, halte ich für nöthig, den Leser mit dem Verfahren bekannt zu machen, dessen man sich bedient, um den Tüchern mit Hülfe der Pappe den Glanz zu geben, und ihn auf die Wirkung aufmerksam zu machen, welche letztere hat, wenn sie von guter Beschaffenheit ist.

Die Tuchfabrikanten im Limburgischen und in der benachbarten Gegend legen ein Blatt schöner Pappe in jede Duplikatur eines Stückes Tuchs; wenn sie so viel Duplikaturen gebildet haben, daß die Summe derselben eine Dicke von vier bis fünf Zoll erreicht hat, legen sie zwischen zwey drey Linien dicker Pappenblätter, welche aus einer groben Masse verfertigt sind, ein vorher erwärmtes ziemlich ebnes Blech. Diese Bleche werden in einem besonders dazu eingerichteten Ofen erhitzt, in welchem sie, vermittelst einer schicklichen Behandlung einen bis zwey Zoll von einander entfernt, in horizontaler Lage erhalten werden. Der Grad der Hitze, welchem sie ausgesetzt werden, läßt sich nicht bestimmen; nur müssen sie nicht bis zum Glühen gelangen, denn durch eine zu starke Hitze würde das Tuch leiden.

Man errichtet nur eine Schichte von fünf Fuß Höhe, wo sich in jede Duplikatur ein Pappenblatt, und in der Entfernung von vier bis fünf Zoll, ein auf gedachte Art eingelegtes Blech befindet. Man bringt das Ganze unter die Presse, und läßt es einige Stunden, deren Anzahl nach der größern oder geringern Dicke des Tuches verschieden ist, stehen.

Die Oefen zur Erwärmung des Blechs haben die Gestalt eines Würfels, dessen Seite drey

Fuß

Fuß beträgt, sie sind mit zweyen Rosten versehen; der eine trägt die Bleche, der andere, welcher sich in einer Entfernung von anderthalb Fuß unterhalb dem erstern befindet, trägt das Brennmaterial, wozu Holz genommen wird. Unter diesem letztern Roste befindet sich ein Raum von nicht genau bestimmter Höhe, um den Luftzug zu befördern; er giebt den Aschenheerd ab.

Die Einrichtung dieser beschriebenen Oefen ist, wie man siehet, sehr einfach.

Die Bleche sind dazu bestimmt, die Wärme, welche sie im Ofen eingenommen haben, in die Masse des Tuches zu verbreiten; die Pappenblätter bewirken eine gleichförmige Vertheilung dieser Wärme, sie geben den Härchen zugleich eine bestimmte Lage, welche sie nicht leicht wieder verlassen, und so bekömmt das Tuch, welches durch das Waschen und andere Behandlungen eine rauhe Oberfläche und ein grobes Ansehn erhalten hatte, einen schönen Glanz, vermittelst dessen es sich nun auch viel sanfter und feiner anfühlen läßt.

Um zu beurtheilen, welchen Vorzug eine wohlbereitete Pappe mit einer ebenen und glänzenden Oberfläche, bey dieser Operation vor einer schlechten hat, so muß man aufmerksam erwägen, was bey derselben vorgeht. Die Härchen des Tuches nehmen ihre bestimmte Lage durch die vereinigte Wirkung der Wärme und des Druckes an, der Wärmestoff verbindet sich hier mit den Wassertheilchen, welche noch im Tuche vorhanden sind, die Härchen kommen also hier gleichsam in ein Dampfbad, welches sie erweicht, deswegen ist die Lage, welche sie annehmen, dauerhaft.

Ist die Pappe gleichförmig, das heißt, ist sie an der einen Stelle eben so groß als an der andern, so wirkt der Wärmestoff auf alle Theile des Tuches gleichförmig. Unsere Operation bewirkt dasselbe, als das Plätten bey der Hauswäsche. Es ist bekannt, daß in verschiedenem Grade poröse Substanzen den Wärmestoff nicht auf dieselbe Art durchlassen: hieraus folgt nothwendig, daß eine an verschiedenen Stellen ungleichförmig poröse Pappe den Wärmestoff an diesen verschiedenen Stellen verschiedentlich aufnehmen und durchlassen werde; bey Anwendung einer solchen Pappe kann also das Tuch unmöglich einen gleichförmigen Glanz erhalten; es werden sich darinnen weniger glänzende Stellen zeigen, welche Flecken zu seyn scheinen.

Deswegen wenden die Fabrikanten alles an, um sich eine gleichförmig dichte und glatte Pappe zu verschaffen.

Jetzt will ich nun meine Leser mit der Methode bekannt machen, deren man sich bedient, um die gleichförmigste und glätteste Pappe zu verfertigen.

Bey dem Papiere, welches man dazu anwendet, will ich mich nicht weiter aufhalten, ein jedes gut verfertigtes Papier ist dazu brauchbar.

Ich habe bereits oben gesagt, es komme hauptsächlich auf die Güte des Kleisters, auf die Sorgfalt des Arbeiters, und auf den Mechanismus an, welchen man gebraucht, um die Pappe zu glätten, und sie gleichförmig dichte zu machen.

Der Kleister wird aus Stärke gemacht, man muß dazu die allerbeste Stärke anwenden; es fällt

von selbst in die Augen, daß man unmöglich eine gleichförmig dichte Pappe erhalten könne, sobald der Kleister Theilchen von Kleye oder andere Unreinigkeiten enthält.

Man klebt so lange Papierblätter aufeinander, bis das Aggregat die Dicke einer Linie oder etwas darüber erreicht hat. Und nun hängt man die Pappe zum Trocknen auf. Ehe sie noch ganz ausgetrocknet ist, so läßt man sie durch ein Streckwerk gehen, welches aus zwey sich um ihre Achse drehenden Walzen bestehet. Hier wird der Kleister gleichförmig vertheilt, und der überflüßige ausgepreßt. Durch diese Operation ist also die Pappe schon gleichförmiger und dünner geworden, und man läßt man sie ganz trocknen, und wenn dieses geschehen ist, so läßt man sie zum zweytenmahl durch das Streckwerk gehen, da denn die noch vorhandenen Unebenheiten völlig verschwinden, und die Pappe zum Glätten vorbereitet wird.

Nun wird der Bogen mit Haken auf einem beweglichen Rahmen befestigt, welchen man auf eine drey bis vier Fuß von der Erde entfernte Tafel legt. Ueber dieser Tafel befindet sich ein Arm in senkrechter Lage, sein oberes Ende ist befestigt, an seinem untern Ende ist mit eisernen Klammern ein Agatkiesel feste gemacht. Der Arm wird durch ein Räderwerk in Bewegung gesetzt, und der Kiesel reibet nun das Pappenblatt, und befreyt es von allen noch vorhandenen Unebenheiten.

Die Tafel ist so eingerichtet, daß der Arm selbst sie, nebst dem darauf liegenden Rahmen mit dem Pappenblatte, bey jeder seiner Bewegung gleichförmig drey bis vier Linien in einer Rich-

tung

tung forttreibt, die auf seiner eigenen senkrecht ist. Jedes Pappenblatt wird, wenn man es für nöthig hält, dieser Operation des Glättens mehrmahls unterworfen; man muß aber wohl bemerken, daß dieses Glätten die Pappe bey weitem nicht allein geschickt mache, den Tüchern ihren Glanz zu geben: die Güte des Kleisters und die Masse selbst bleibt immer die Hauptsache.

Alle nöthige Bewegungen werden durch ein Wasserrad bewirkt. In Frankreich giebt es keine solche Pappenfabriken; es wäre aber wohl der Mühe werth, solche anzulegen. Die Tuchfabriken der Republik ziehen ihre Pappe aus England; es ist nothwendig, daß sie sich selbst dieses Zweiges der Industrie bemächtige.

Ueber die Schwimmkunst.

Nach des **Oronzio de Bernardi** vollständigem Lehrbegriffe der Schwimmkunst, auf neue Versuche über die spezifische Schwere des menschlichen Körpers gegründet, aus dem Italiänischen übersetzt von **Kries**, Erst. Thl. Weimar 1797.

In der That bleibt es eine unbegreifliche Sache, woher es gekommen ist, daß eine Kunst, welche den entscheidendsten Nutzen für die menschliche Gesundheit und unser Leben hat, und der es sogar nicht an Annehmlichkeiten fehlt, bisher so sehr vernachläßigt worden, wenn nicht die Weichlichkeit der Europäischen Lebensart uns einen solchen Widerwillen gegen Alles, was Anstrengung und körperliche Abhärtung erfordert, einflößte. Bey den kultivirtesten Völkern der alten Welt,

bey den Griechen und Römern war die Sache ganz anders. Unter diesen machte die Schwimmkunst einen wesentlichen Theil von der körperlichen Erziehung aus. Unsere neuen Pädagogen, von Locke an, verlangen einmüthig, daß die Jugend im Schwimmen unterrichtet werden müßte, und ihre Gründe sind sehr einleuchtend.

Das Baden wird schon wegen seiner wohlthätigen Wirkung auf die beßte Stärke unsers Körpers von allen Aerzten angepriesen, und ist besonders jungen Leuten sehr zuträglich; aber für den, welcher das Schwimmen nicht versteht, ist das Baden in freyen Gewässern ein gefährliches Spiel. Wie viele Menschen finden nicht jährlich, anstatt der gehofften Gliederstärkung, ihren Tod in den Flüssen u. s. w. Billig sollte man die Jugend von Kindheit an durch einen geprüften Schwimmeister das Schwimmen durch tägliche Uebungen lernen lassen, nicht nur um den Körper zu stärken, sondern auch, damit sie sich in künftigen Nothfällen durch das Schwimmen retten könne.

Noch wichtiger ist der Vortheil von Seiten derjenigen, welche durch ihre Lebensart genöthigt sind, sich dem Wasser oft zu überlassen, oder zum Vergnügen auf Kähnen fahren, denn wie leicht schlägt ein Kahn an Pfählen, am Sandboden, durch Ueberladung, durch Windstöße u. s. w. um. Und wie viele tausend Menschen treiben nicht ihr tägliches Gewerbe auf dem Meere, so wie die Fischer. Es ist also gut, sich auf alle künftige Fälle bereit zu halten, und da man, wenn man Künste zu einiger Vollkommenheit bringen will, dieselben allezeit von der frühen Jugend ausüben muß, weil das Gedächtniß und die Lebenskräfte mit den Jahren abnehmen,

so

so ist es Pflicht für Aeltern und Vorgesetzte, Kinder zeitig darinnen unterrichten zu lassen.

Ueberhaupt sollten alle Küstenbewohner, alle, die an Seen und Flüssen wohnen, der Ausübung der Schwimmkunst ihre alte Rechte wieder geben, und selbige zu einem nothwendigen Zweige der Erziehungskunst machen; denn diese treten am öftersten in den Fall ein, von dieser Kunst Gebrauch machen zu müssen. In großen Städten, welche an Flüssen liegen, vergeht selten ein Jahr, da nicht bald eine größere, bald eine geringere Anzahl von Menschen im Wasser umkommen, nicht, weil niemand dabey zugegen ist, sondern weil unter der Menge der gaffenden Zuschauer Niemand mit den Regeln der Schwimmkunst bekannt ist, oder darinnen keine Uebung und keine Menschenliebe besitzt. Wie sehr kontrastiren die Wilden der Südsee mit uns aufgeklärten, wie sehr beschämen sie uns in dieser Rücksicht! Sie gewöhnen sich frühzeitig zu den Schwimmübungen, und dadurch sichern sie sich und ihre Kinder gegen das Ertrinken.

Man muß aber auch gegenseitig gestehen, daß die Schwimmkunst, oberflächig betrachtet, eine gefährliche Kunst zu seyn scheint. Und dieses ist wohl der Hauptgrund, der so vielen Aeltern abräth, ihre Kinder damit bekannt zu machen, denn es läßt sich die Schwimmkunst nicht auf dem Lande erlernen. Man glaubt insgemein, der Mensch sey spezifisch schwerer, als das Wasser, und das Schwimmen bestehe in der Kunst, solche Bewegungen zu machen, wodurch man den Körper, seiner größern Schwere ungeachtet, über dem Wasser erhält. Läßt man also in seinen Bewegungen nach, entweder aus Entkräftung, oder, welches noch schlimmer ist, aus

nes Krampfes wegen, so ist man augenblicklich in Gefahr zu Grunde zu gehen. Dieser Grund schreckt sogar geübte Schwimmer ab, sich auf das Wasser zu begeben.

Wie aber, wenn jene Meinung von der grössern spezifischen Schwere unsers Körpers ungegründet wäre? Wenn der Mensch so gut wie alle Thiere vom Wasser getragen würde? Wenn man also auch ohne alle Bewegungen im Wasser sicher seyn könnte, und die Schwimmkunst uns nicht bloß lehrte, den Körper von einem Orte zum andern hin zu bewegen, sondern ihn auch ohne Bewegung und ohne Anstrengung der Kräfte an einer Stelle stille zu halten? dann würde ihr Nutzen nicht nur ungleich weiter auszudehnen seyn, sondern sie würde selbst auch viel weniger gefährlich seyn.

Ein solches System der Schwimmkunst haben wir im Jahre 1794. in zwey Bänden, groß Quart, durch ein Werk erhalten, davon hier ein Auszug folgt, und zu Neapel in italiänischer Sprache herauskam. Der Verfasser erzählt, wie derselbe zu der Entdeckung gekommen, daß die allgemeine Meinung, der menschliche Körper sey spezifisch schwerer als das Wasser, und folglich müsse er seiner Natur nach darinnen ertrinken, wenn man ihm nicht durch künstliche Bewegungen zu Hülfe kömmt, falsch sey. Er hat vielmehr gefunden, daß wenn man sich frey und ungezwungen in gerader Stellung im Wasser erhält, der ganze Kopf und Hals über die Oberfläche hervorragt, und also das Athemholen ganz ungehindert bleibt. Durch eine solche Entdeckung mußte die Schwimmkunst natürlich eine ganz andre und vollkommnere Gestalt erhalten.

Aber ist die Entdeckung auch gegründet, oder hat sich der Verfasser nicht getäuscht? Wie war es möglich, daß diese Entdeckung so lange hätte unentdeckt bleiben können? Diese und ähnliche Zweifel müssen sich einem Jeden entgegen stellen, welcher von diesem neuen Schwimmsysteme hört. Indessen gewinnt die Sache bereits ein günstigeres Ansehen, wenn man erfährt, daß dieses Werk nicht in der ersten Hitze der Phantasie, die der Versuch gespannt haben konnte, sondern erst nach einer zwölfjährigen Prüfung, nach vielfacher Bestättigung durch mehrere Versuche entstand, und vielleicht leitet überhaupt jeder Wasserversuch die gespannte elektrische Phantasie besser ab, als ein Versuch auf dem Lande, oder ein Stubenexperiment.

Der Verfasser hat seine meisten Versuche in den Häfen von Italien, und öfters in Gegenwart einer zahlreichen Menge von Zuschauern, und nicht, wie die meisten Versuche gemacht werden, im strengsten Inkognito, oder in Gegenwart weniger Freunde angestellt. Selbst der Neapolitanische Minister, der General **Acton**, dem der Verfasser diese Schrift zugeeignet hat, verordnete zur Versuchassekuranz eine eigne Kommission, um der gemachten Entdeckung auf die zuverläßigste Spur zu kommen. Selbst die Militairakademie **Della Nuntiatella** zu Neapel, ließ sie durch einige ihrer Mitglieder untersuchen. Beyde Berichte stimmen zu ihrem Vortheile.

Man hat hier also nicht zu befürchten, die Arbeit eines bloßen Theoretikers zu lesen, sondern man kann versichert seyn, daß die gegebenen Regeln die Resultate häufiger Versuche sind. Dieses wird nicht nur zum Theil durch die Zeugnisse der gedachten Kommission und der Akademie, sondern noch

mehr dadurch bestättigt, daß der Verfasser, einem Auftrage des Königs zufolge, das Schwimmen nach der hier beschriebenen Methode bey der Seeakademie in Neapel, wirklich bereits gelehrt hat, und zwar, wie einige hier erzählte Beyspiele beweisen, mit dem besten Erfolge.

Man ist in den mehresten Staaten auf Anstalten zur Erhaltung des Menschenlebens, und der Rettung verunglückter Personen bedacht; eine Schwimmschule würde aber einen der ersten Plätze darunter verdienen. Durch eine solche würde man nicht nur den Verunglückten selbst zu Hülfe kommen, sondern ihrem Unglücke selbst zuvor kommen, und auf diese Art die Menge des Menschenjammers um ein Vieles vermindern.

Die erste Veranlassung zu dieser Entdeckung war folgende: Durch eine anhaltende Beschäftigung mit den ernsthafteren Wissenschaften, durch eine sitzende Lebensart, und durch einen übermäßigen Trieb zu studiren und zu lesen, war die Gesundheit des Verfassers in einem hohen Grade zerrüttet worden. Er mußte viel ausstehen, und versuchte mancherley Mittel. Zuletzt wurde ihm von dem berühmten Arzte **Cotugno** der Gebrauch der Seebäder, als das vorzüglichste unter allen Mitteln, die ihm helfen könnten, verordnet. Und da geschahe es, daß, während derselbe im Wasser und der geschäftslosen Ruhe Hülfe für seine zerrüttete Gesundheit suchte, er gerade einen Gegenstand der ernsthaftesten Beschäftigung darinnen fand, und sich vornahm, die Gesetze des Schwimmens zu studiren. So geschah es, daß er als ein Geistlicher ein Werk über die Schwimmkunst schrieb. So lehrte der Fall eines Apfels vom Baume den großen

Newton

Newton die Gesetze der Körperschwere, und zwey, senkrecht auf den Tisch gestellte Brillengläser, welche einigen Kindern zu einem Zeitvertreibe dienten, und ihnen die entfernten Gegenstände, zu ihrem Erstaunen, dem Auge näher brachten, gaben zur Erfindung der Fernröhre Anlaß, welche Galilei nachher vervollkommte. So wurde auch Galilei durch die Frage eines Florentinischen Gärtners: woher es komme, daß das Wasser von dem Boden der Cisterne von selbst nur bis zur Höhe von zwey und dreyßig Fuß stiege, auf das Nachsinnen und die Entdeckung der Schwere der Luft geleitet. So entdecken Naturforschungen bey anhaltendem Nachdenken die an sich so einfachen und doch allgemeinen Gesetze der Natur, die sich selten am Schreibpulte vom bloßen Nachsinnen auffangen lassen.

Die Physiker glaubten, daß der Körper eines lebendigen Menschen eigenthümlich schwerer, als das Wasser sey. Das Volk glaubte es ebenfalls, und was dasselbe in diesem Wahn bestärkte, war, daß es fast täglich Menschen, wie die Fliegen ins Wasser fallen und darinnen umkommen sah. Wie viel Unglück, und welchen unersetzlichen Schaden hat wohl das menschliche Geschlecht in, so vielen Jahrhunderten, durch diesen menschenwürgenden Grundsatz erlitten? Wir würden dieses umständlicher erfahren, wenn man in den jährlichen Todtenlisten die Zahl der Ertrunkenen besonders anmerkte.

Der Seedienst wird von der niedrigsten, wildesten Volksklasse verrichtet, und von dieser hat die Philosophie wenig Aufklärung zu erwarten. Die übrige Volksklasse, welche durch ihre Erwerbzweige oder Landgemächlichkeiten vom Seedienste sich entfernt halten, und welche in dieser Sache einiges

Licht geben könnten, werden durch ihre Erziehung davon zurückgeschreckt. Bey den Römern hatte das Schwimmen das Gepräge einer Tugend oder guten Erziehung, wie das Sprüchwort beweiset: er hat weder das Lesen noch Schwimmen erlernet, wenn man einen rohen ungeschickten Wüstling karakterisiren wollte. Dahingegen wird unter den kultivirten Völkerschaften Europens das Schwimmen für eine Ausschweifung in den Sitten, oder gar für ein Laster gehalten, welches den ernsthaftesten Tadel verdient. Jedermann weiß, daß Aeltern, Verwandte, Freunde und Lehrer, aus Ueberzeugung von der großen Gefahr, der man sich im Wasser aussetzt, der zartesten Jugend den lebhaftesten Abscheu, dem Wasserelemente nahe zu kommen, durch Geschrey und Drohungen einzuflößen suchen. Ein so verderbter und allgemein eingeführter Sittengebrauch unterhielte nothwendig dieses Volksurtheil durch alle Stände im gemeinen Umlaufe. Hiezu gesellte sich noch, daß der Mensch, wegen der Reizbarkeit seines Körpers, als ein Landbewohner, gegen das Wasser eine natürliche Abneigung hat. Man sprütze Jemanden Wasser in das Gesicht, oder über den entblößten Leib, so wird man wahrnehmen, wenn ihm dieser Fall gleich nicht unerwartet aufstößt, daß ihn demungeachtet doch ein Schauer überläuft, und daß der Athem einige Augenblicke in Stocken geräth. Also ist unsre Kultur, unsere Geschäftsarten, und die verwöhnte Beschaffenheit unsers Körpers daran Schuld, daß wir das Verhältniß, in welchem wir mit dem Wasser stehen, nicht kennen. Und wie kann man, ohne eine genaue und vertrauliche Bekanntschaft mit dem Wasser richtige Begriffe vom Schwimmen haben? Der Verfasser erzählt, wie ihm zu Muthe gewesen, als er sich genöthigt gesehen, sich im Adriatischen Meere zwi-

schen

schen Klippen und Steinen eine Stelle zum Baden auszusuchen; der bloße Anblick eines so großen Gewässers, welches oft mit stürmischen Wogen drohte, benahm ihm den Muth, und zitternd stieg er in das Seebad. Endlich verschaffte der öftere Gebrauch ihm die Bekanntschaft, den ungenirten Umgang, und zuletzt die Vertraulichkeit mit dem Wasser. Endlich kam er bis zum Scherzen, und da derselbe mehr kühn als überlegt immer weiter gieng, so fühlte er, daß das Wasser die Schwere seines Körpers verminderte, und endlich fast ganz aufhob, indem es ihn auf die Oberfläche trieb, und ihn zum Schwimmen nöthigte. Hier lernte er die Leichtigkeit des menschlichen Körpers im Wasser.

Irrthum in den Meinungen, und Furcht sind also die grausamen Tyrannen gewesen, die so viele menschliche Schlachtopfer getödtet, und das menschliche Geschlecht zum Theil entvölkert haben. Der Mensch ist eigenthümlich leichter als das Wasser; er muß also beständig auf der Oberfläche desselben bleiben, er muß schwimmen.

In der That wissen auch die Wilden sehr gut, und sie wissen es durch die Stimme der Natur, die in ihnen noch rein im Originaldialekte und unverdorben spricht, daß der Menschenkörper im Wasser schwimmt. Sie sind berühmt wegen ihrer Geschicklichkeit im Schwimmen, welche so groß ist, daß weder Sturm noch Gefahr, noch die Weite des Weges sie im geringsten schreckt. Sie schwimmen alle stehend, und so, als ob sie auf ihrem Geburtslande gehen. Dabey strengen sie ihre Glieder nicht an, sie werfen ihre Körper nicht hin und her, und entkräften sich auf keinerley Weise. Sie sitzen im Wasser, ruhen auf dem elastischen Wasserpolster

mit Springfedern gemächlich aus, schwimmen, nachdem es ihnen ihre Laune verschreibt, nach allen Graden der Gemächlichkeit, und legen lange Wege ohne Anstrengung, vielmehr mit gestärkten Nervenkräften zurücke.

Hier entfaltet sich ein Kontrast zwischen der sogenannten Aufklärung des kultivirten Europa und den Völkern Australiens, den Amerikanern und allen Wilden, denn diese folgen der lauten Stimme der Natur, und dem Beyspiele ihrer Vorfahren und gleichzeitigen Brüder, bereits von den ersten Zeiten der Weltschöpfung an, bis auf diese Stunde, da vielleicht Europa noch in vielen Jahren an keine Schwimmakademie zu denken Lust haben wird, da der kleine Junge des Wilden seinen Vater, ohne ein mathematisches Schwimm-A B C täglich vor seinen Augen in dem Meere spazieren gehen sieht, und darinnen sein Kinderspiel treibt.

Der Grund, auf welchem das ganze hier aufgestellte Schwimmsystem beruht, ist gleichsam wie der thierische Körper im Embryo, in folgenden Sätzen abgekürzt enthalten. Der Mensch hat, so lange er lebt, den Vorzug, daß sich sein Körper im Meere eben so gut, als in Flüssen, obenauf erhält, weil derselbe weniger wiegt, als eine dem Inhalte nach gleich große Menge oder Volumen von Wasser. Und diesen Vorzug behauptet er so lange, als seine Vernunft sich nicht so sehr verwirrt, daß er die Herrschaft über sich selbst verliert, und unfähig wird, von seinen Gliedmaßen den gehörigen Gebrauch zu machen, und den Schaden zu verhüten, welcher aus einer unbesonnenen Bewegung in der Oekonomie der vornehmsten Lebensverrichtungen entspringen kann.

Das

Das Werk hat zwey Theile. In dem ersten, der hier als Auszug in die Magie aufgenommen worden, untersucht der Verfasser die Meinungen der berühmtesten Schriftsteller über diese Materie, er legt die Gründe seiner gemachten Entdeckung öffentlich dar, und bestättigt sie durch Beweise und Versuche, die so entscheidend und einleuchtend sind, daß kein Zweifel und keine Ausnahme dabey statt findet.

Im zweyten Theile wird vom Schwimmen gehandelt; die wahren Gesetze desselben werden bestimmt angegeben, nebst den Mitteln, wodurch man die fehlerhaften Gebräuche verbessern kann, welche die schlechte Methode verwegener oder unwissender und ununterrichteter Schwimmer eingeführt hat, die auf ein tödtliches Gerathewohl das Schwimmen selbst unternehmen, und Andre blindlings lehren wollen.

Die Meinungen der Philosophen über diese Sache theilen sich in drey Partheyen. Die eine glaubt, daß der Körper des lebendigen Menschen spezifisch schwerer, als das Wasser sey. Die andre, daß er eine gleiche Schwere mit dem Wasser habe. Die von der dritten Klasse, daß er zwar etwas leichter, als dasselbe sey, jedoch nur so wenig, daß wenn man ihn gerade ins Wasser taucht, kaum noch der Scheitel über die Oberfläche hervorrage.

Die Meinungen der erstern erhielt sich eine lange Reihe von Jahrhunderten hindurch, nachdem sie ihre Entstehung in der Schule des Aristoteles erhalten hatte. Sie war aber nur aus einem mangelhaften Zeugnisse der Sinnen, nicht aus Versuchen und darauf gegründeten Schlüssen der Vernunft ent-

entstanden. Aristoteles sahe, daß Menschen ins Wasser fielen und starben, und nun behauptete er, und brachte es durch sein Ansehn dahin, daß man es glaubte, daß der Mensch eigenthümlich schwerer, als das Wasser sey. Die Herrschaft des Peripatetikers kam zwar endlich aus der Mode, der große Haufen der Gelehrten aber steht noch jetzo darunter, und bildet sich ein, der menschliche Körper sey eigenthümlich schwerer als das Wasser. Selbst der berühmte Haller ließ sich von dem Strome der Meinungen mit dahinreißen, indem er im ersten Bande seiner Elem. Phys. corp. hum. schrieb: Das eigenthümliche Gewicht des thierischen Körpers ist etwas größer, als das Gewicht des Wassers, so daß alle feste Theile desselben, so lange sie nicht in die Fäulniß geratyen sind, im Wasser untergehen.

Nach dem Brisson ist das Schwimmen diejenige Handlung, wodurch der Mensch, oder ein Thier sich, ihrer größern spezifischen Schwere ungeachtet, über dem Wasser erhalten, indem sie sonst untergehen müßten. Der Ueberschuß ihres Gewichts aber ist so geringe, daß es schon hinreichend ist, wenn sie ihre Brust ein wenig ausdehnen, und mit ihren Händen und Füßen eine Bewegung machen, welche sie der Richtung der Schwere entgegentreibt. Und das ist das, was Menschen und Thiere thun, wenn sie schwimmen, im Diction. raisonné de Physique, Art. nager.

Andere Weltweisen nehmen die Meinung an, daß der menschliche Körper von gleicher spezifischer Schwere mit dem Wasser sey. So erklärt sich Wilke in einer eigenen Abhandlung über das Schwimmen, s. Neue Schwed. Abhandl. 2ter B. Ich setze es als bekannt voraus, daß der menschliche

Kör-

Körper ungefähr einerley eigne Schwere mit dem Wasser hat.

Endlich giebt es Gelehrte, welche die dritte Meinung vertheidigen, daß nähmlich der Körper eines lebendigen Menschen eigenthümlich leichter, als das Wasser sey. Eigentlich ist der berühmte **Borelli** der Einzige, welcher unsern Gegenstand ausdrücklich untersucht, und mit vieler Einsicht darüber geurtheilt hat. Seine Worte sind folgende: Es ist kein Zweifel, daß der Mensch, so lange er lebt, spezifisch leichter, als das Wasser sey; denn immer ragt ein Theil des menschlichen Körpers aus dem Wasser hervor. Und dieß ist bloß eine Wirkung der Natur, keine Folge einer künstlichen Bewegung der Glieder, wie die Taucher erfahren, welche eben so, wie ein Stück Holz, durch das Wasser selbst von dem Boden auf die Oberfläche getrieben werden, und im Gegentheil nicht anders zu einer beträchtlichen Tiefe gelangen können, als daß sie entweder einen Anfaß nehmen, und sich aus der Luft ins Wasser stürzen, oder daß sie durch Hülfe ihrer Muskeln nach dem Boden schwimmen, oder endlich, daß sie das Gewicht ihres Körpers vermehren, indem sie Steine oder Bley mit sich nehmen. Und eben so wenig können sie nachher auf dem Boden stille stehen, wenn sie sich nicht an einem Felsen oder großen Steine festhalten. Und kurz darauf, da er die Größe des Unterschiedes in den spezifischen Gewichten des Körpers und des Wassers angeben will, sagt er: derjenige Theil des Körpers eines Thieres, welcher aus dem Wasser hervorragt, ist, wie die Erfahrung lehrt, in Vergleich mit dem ganzen Körper überaus klein. **Borelli** de motu animal. P. I. prop. 218.

Der Verfasser der Abhandlung über eine neue Methode, Ertrunkene zum Leben zurückzubringen, beruft sich auf den **Borelli**, und äußert sich auf folgende Art: Der Menschenkörper ist der Regel nach in der spezifischen Schwere nur wenig vom Wasser verschieden. Wenn sich daher Jemand, der das Schwimmen versteht, und nicht furchtsam ist, gerade ins Wasser wirft, und ohne die Hände und Füße zu bewegen, bloß seiner eigenen Schwere überläßt, so wird er ganz untergehen, und nur mit einem sehr kleinen Theile des Kopfes aus dem Wasser hervorragen. Der Mund, die Nase, die Augen, die Ohren und die Stirn bleiben unter dem Wasser, und er kann in diesem Zustande, wie man offenbar sieht, nicht athmen.

Altieri sagt in seinen Elem. Phys. de Hydraul. phaen.: Leute, welche nicht schwimmen gelernt haben, ertrinken deswegen im Wasser, weil sie erstlich durch den Fall einen Schuß bekommen, welcher sie heruntewärts treibt; zweytens, weil sie ihre Hände und Füße so unordentlich und ungeschickt bewegen, daß sie das Untersinken befördern. Da aber der menschliche Körper spezifisch leichter als das Wasser ist, obgleich der Unterschied nur wenig beträgt, so muß er auch aus dem Wasser wieder empor kommen, und nach Verhältniß des vorhergehenden Falles höher empor kommen, als es seine Leichtigkeit mit sich bringt; und so wird er etlichemal abwechselnd untersinken und emporkommen. Wenn aber das Wasser durch die Nase und den Mund in das Innere des Körpers dringt, so wird die Luft in den Lungen verdichtet, ja es wird wohl ein Theil derselben aus den Lungen herausgetrieben; dadurch bekömmt der Körper eine größere spezifische Schwere, als das Wasser hat, und sinkt wie ein Stein zu Boden.

Der

Der Modeglaube, daß der Mensch von Natur schwerer, als das Wasser sey, veranlaßte so viele und so öfters Personen, um Mittel ausfindig zu machen, wodurch man sich im Wasser gegen das Ertrinken sichern und retten könnte. Wird man es wohl wagen zu läugnen, daß die größten Männer ihre Kräfte angestrengt haben, um Schwimmharnische, Gürtel und Westen von sehr leichten Materien zu erfinden und zu verfertigen, damit die Menschen, durch den Gebrauch dieser Werkzeuge, in den Stand gesetzt werden, sich bey einem Unglücke auf dem Meere, oder bey dem Uebersetzen über Flüsse vor dem Ertrinken zu bewahren? Wir haben ja gesehen, daß die vornehmsten Akademien Europens in dieser äußerst wichtigen Sache nicht unthätig gewesen sind.

Der Gebrauch der Binsen, der Blasen, der ledernen Schläuche, der hohlen Kürbisse, der Flaschen, imgleichen des Bimssteins und des Korkholzes, ist fast so alt, als der Mensch selbst. Die alte und neue Menschengeschichte giebt uns unbezweifelte Beweise davon.

Der Ritter Lauguer, in Portugiesischen Diensten, gab 1675. eine kleine Schrift unter dem vielversprechenden Titel: Naufrage sans peril, Schiffbruch ohne Gefahr, heraus. Er giebt darinnen eine Maschine an, welche so klein ist, daß man sie in der Tasche bey sich tragen, und vermittelst welcher man über tiefe Flüsse ja selbst über Meere sicher gehen kann. Der König Ludwig der vierzehnte von Frankreich war mit einem zahlreichen Gefolge Augenzeuge seiner Versuche.

Im Jahre 1741. gab Bachstrom eine Schrift über die Schwimmkunst heraus. Er schlägt darinnen

nen einen Harnisch von Korkholz zum Schwimmen vor, den er durch viele Proben bewährt gefunden, und er beschreibt die Art ihn zu verfertigen.

Nicht lange nach Bachstrom erfand **Bonnal** die Schwimmweste von Korkholz, die den Menschen vor dem Unglücke des Ertrinkens sichern sollte.

Unter den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Paris findet sich eine von 1757, die einen **Gelaci** zum Verfasser hat. Dieser bemüht sich Mittel anzugeben, den Menschen zum Schwimmen zu bringen, und er empfiehlt hierzu eine Art von Kamisol aus kleinen Stücken von der bekannten, schon mehrmahl gedachten Korkrinde (Korkholz).

Der Engländer **Wilkenson** erfand auch eine Jacke von Korkrinde, und der Comodore **Byron** versicherte, sie auf seiner Reise um die Welt, in den Jahren 1764 und 1765, mit großem Vortheile bey seinen Matrosen gebraucht zu haben, da, wo die stürmischen Wellen sie außerdem verhindert haben würden ans Land zu gehen, um Wasser einzunehmen.

Der Graf **Puysegur**, Generallieutenant der Französischen Armeen, hat sich ebenfalls damit beschäftigt, Mittel zur Erleichterung des Schwimmens zu verfertigen. Er gebrauchte einen Gürtel von Korkrinde, welchen derselbe in einem Sendschreiben an den Abt de la Chapelle beschreibt 1765. Es heißt darinnen, daß er im Jahre 1762. in Dünkirchen, in Gegenwart genannter Herren damit Versuche angestellt.

Ozanam, Mitglied der Akademie der Wissenschaften und Professor der Mathematik sagt in sei-

seinen Recreat. Phys. et Mathem. von einer Schwimmmaschine, und er schlägt dazu zwey kleine Kisten oder Röhren von einer festen, leichten und wasserdichten Materie vor, welche vermittelst eines Riemens um die Lenden des Schwimmers gebunden werden können.

Der vorhin in der litterarischen Republik bekannte Abt de la Chapelle hat sich auch sehr viel mit diesem, der Menschheit so würdigen Gegenstande beschäftigt. Er erfand eine Art von Schwimmwesten aus Korkrinde, die er der Akademie der Wissenschaften vorlegte; darauf ließ er sich selbst eine auf seinen eigenen Leib annähen, und stellte selbst in Beyseyn der Kommissarien der Akademie in Flüssen Versuche an, welche ihren vollkommnen Beyfall erhielten.

Es würde überflüssig seyn, wenn ich noch mehrere solche Beyspiele anführen wollte, indessen will ich es doch nicht mit Stillschweigen übergehen, daß vor wenigen Jahren, 1782. ein Pariser Physikus Kugeln und Flaschen, theils von Blech, theils von Leder, theils von Wachsleinwand verfertigen, und einen ganzen Laden damit versehen ließ, wo ein Jeder, der das Schwimmen lernen wollte, sich die nöthige Geräthschaft aussuchen konnte. Dabey ist noch anzumerken, daß der Magistrat dem Physiker das Privilegium ertheilte, eine öffentliche Schwimmschule nach seinem Vorschlage zu errichten. Wer eine ausführlichere Kenntniß von denen Werkzeugen, Maschinen und Kleidern, die zum Schwimmen erfordert werden, zu haben wünschet, der wird in der Mailändischen Sammlung kleiner Schriften, und in Thevenots Art de Nager, Paris 1781. Befriedigung finden.

Es ergiebt sich aus diesen sorgfältigen und angestrengten Bemühungen so vieler großer Männer die nothwendige Folge, daß man sichs niemals auch nur im Traume vorgestellt habe, daß der Mensch sich durch die spezifische Leichtigkeit seines Körpers über dem Wasser erhalten könnte, und daß diese so groß wäre, daß er auch alsdann noch freyen Athem behielte, wenn er sich gerade ins Wasser herabließe, und keine Bewegungen machte. Man würde sich nicht nach Mitteln und Maschinen umgesehen haben, wenn man nur gemuthmaßt hätte, daß das, was man suchte, sich schon von Natur im Menschen befände.

So unbezweifelt dieses ist, so überzeugt uns die Erklärung, die so viele angesehene Schriftsteller von der Schwimmkunst geben, noch mehr davon. In der Encyklopädie, unter dem Artikel Nager, in Brissons Wörterbuche unter eben demselben Artikel, in des Borelli oben angeführtem Werke, und in so vielen andern Schriften wird die Schwimmkunst durch die Geschicklichkeit solche Bewegungen zu machen, als erforderlich sind, um den Körper auf der Oberfläche des Wassers zu erhalten, erkläret. Borelli geht darin so weit, daß er die Luft, die durch das Schlagen der Aerme und Hände gegen die Oberfläche des Wassers zusammengedrückt wird, zu Hülfe nimmt. Eine falsche Voraussetzung, die lauter unrichtige Folgerungen geben mußte. So groß auch der Vortheil seyn mag, welchen man durch die Bewegungen erlangt, so darf man doch nicht glauben, daß ein Mensch sich durch sie lange schwimmend erhalten könne, wenn er wirklich, es sey auch noch so wenig, spezifisch schwerer, als das Wasser wäre.

Bey dieser Lage der Sache muß der obige angeführte Leichtigkeitssatz auffallend neu erscheinen.

Ich schwimme, und das Meer mag ruhig oder stürmisch und tobend seyn; ich mag mich nahe am Ufer oder auf der offnen See befinden, so schwimme ich, sagt der Verfasser, nach meinem Belieben ganz ruhig fort, oder bleibe, wenn mich Bedürfniß oder Lust treibt, stille stehen, so gut, als ich auf der Erde auf meinen Füßen feste und gerade stehe. Ich setze mich dort hin und rede, und bediene mich der wogenden Wellen wie eines sichern Sitzes. Ich bleibe da in der Bewegung, die mir gefällt, und Hände und Füße sind bald in Thätigkeit, bald in Ruhe. Itzt ruhe ich aus, dann gehe ich weiter, immer schwimmend, und da ich meine Kräfte schone, so lasse ich mich auch nicht von den treulosen Wellen überwältigen. Ja ich verwandle sogar ihr natürliches Schwanken und ihre Stöße auf eine geschickte Weise in Mittel zu meiner Schaukelfüße, und in ganz neue Werkzeuge zur Abwendung aller Gefahren und alles Unglücks, in Werkzeuge zu meiner Kraftverhohlung, zur Erhaltung des Gleichgewichts, und zur Erleichterung des Schwimmens. Und wenn ich bemerke, daß mein Körper der Anstrengung gegen das tobende Meer müde ist, so lege ich mich auf den Rücken und ruhe ganz gemächlich auf dem neptunischen Sopha aus. Ich überlasse mich ganz dem Meere, und lasse mich von seiner Fluth und den polsternden Wellen im Arme tragen; aber ich bleibe immer oben und schwimme, und so sammle ich mir neue Kräfte, und bediene mich des nähmlichen Meeres gleichsam als einer Wiege, welche leider unzählige Menschen dem Tode entgegen gewiegt hat.

Daß diese Fähigkeit kein Vorzug meines Körpers allein, sondern einem jeden gesunden Menschen eigen ist, er sey von welchem Alter, von welcher Größe, von welchem Gewichte oder Korpulenz er wolle, mager oder fett, ist eine Wahrheit, von welcher auch die eifrigsten und eigensinnigsten Gegner durch zuverläßige, entscheidende, und unter den Augen des Volkes und strenger, unpartheyischer, ich möchte sogar sagen eigensinniger, und nicht leicht zu befriedigender Beobachter, oft wiederhohlte Versuche auf das vollkommenste überzeugt worden sind.

Daß diese Fähigkeit in dem Menschen durch bloße Furcht, und durch eine gewisse Verwirrung der Vernunft gehemmt und zurück gehalten wird, ist eine Wahrheit, welche durch die That auf das einleuchtendste erwiesen ist. Denn die Furcht oder der Schrecken bringt in dem Menschen eine Unordnung hervor, welche seine Kräfte lähmet, und in seinem Körper das Gleichgewicht aufhebt, in welchem sich seine Sinne und Schwimmglieder erhalten müssen. Daß dieses nicht übertrieben sey, wird ein Jeder einsehen, der sich nur an die Beyspiele erinnert, da die Furcht die Gesundheit der Menschen zerrüttet, ja ihnen sogar das Leben geraubt hat.

Man höre also auf sich zu fürchten, und verhalte sich im Wasser, wie es sich gehört: so wird man mitten in dem unruhigsten Meere über den alten Kinderirrthum lachen, und ganz sorgenfrey umherschwimmen. Man entsage dem Mißtrauen der mißgeleiteten Vernunft, und man überlasse sich, so zu sagen, wie die unvernünftigen Thiere, dem Naturinstinkte; so wird man sehen, daß man schwimmen

kann.

kann. Wer das Recht seiner Erhabenheit über den Haufen der schwimmenden Thiere behaupten will, der entferne von sich alle Furcht, und rufe seinen stolpernden Geist in die Schranken der gesunden und ungestörten Vernunft zurück. Von dieser wird er Licht, Rath und Belehrung empfangen, wie er sich verhalten müsse, um alle Theile seines Körpers in eine solche Lage zu bringen, daß ihm der Hals eben dieselbe Dienste leiste, welche das Ruder dem Schiffe leistet, und nicht nur die Richtungen des Körpers bestimme, sondern auch das vornehmste Werkzeug zur Hervorbringung einer jeden Veränderung werde, die man ihm nur bey irgend einer Bewegung und Entwickelung geben will, es mag während dem Herumschwimmen, oder während dem Ausruhen, beym Untertauchen unter die Oberfläche des Meeres, oder beym Emporkommen aus der Tiefe desselben seyn.

Die Folge beweiset den Satz: der Körper eines lebendigen Körpers schwimmt im Wasser von selbst und ohne die geringste Beyhülfe einiger Bewegung; und bey der geraden Stellung bleiben Kopf und Hals ganz außerhalb dem Wasser, so daß das Athmen nicht gehindert wird.

Wenn ich mich, sagt der Verfasser, ins Wasser werfe, so sinkt mein Körper darinnen unter, und fährt durch die Kraft des Stoßes, welchen er durch den Fall bekam, so tief herab, bis diese Kraft durch den Widerstand des Wassers aufgehoben ist. Alsdann steht er einen Augenblick stille, und fährt darauf schnell wieder zurück, und bleibet ruhig auf der Oberfläche; mit dem ganzen Theile aber, vom Halse bis zum Scheitel,

ragt er noch über dieselbe hervor. Und das geschiehet im Regenwasser so gut, wie in der See, und bey einer noch so großen Tiefe. Hat alles Schwanken aufgehört, und der Körper sich ganz ins Gleichgewicht mit dem Wasser gesetzt, so ragt er so weit hervor, daß der oberste Theil der Schultern in einer Ebene mit dem Spiegel des Wassers liegt.

Es erhellet also nach den Regeln der Hydrostatik, daß der ganze Körper um so viel spezifisch leichter, als das Wasser ist, so viel der Theil, welcher außer dem Wasser hervorragt, vom ganzen Körper beträgt. Wäre er spezifisch schwerer, so müßte er ganz untersinken, und geradezu zu Grunde gehen. Das geschieht aber nicht.

An den Erscheinungen, welche unser Körper bey seinem Falle ins Wasser liefert, haben wir einen redenden Beweis von seiner spezifischen Leichtigkeit in Vergleich mit dem Wasser. Zwey Kräfte wirken auf uns, indem wir uns ins Meer werfen; das eine ist unser absolutes Gewicht, das andere der Stoß, welchen wir durch den Fall bekommen. Beyde zwingen uns zu Grunde zu gehen. Wenn nun also unser Körper spezifisch schwerer als das Wasser ist, woher kömmt es denn, daß wir, troß dieser beyden vereinigten Kräfte, weit entfernt, immer in der Tiefe zu bleiben, sehr bald wieder zurückkehren, und von dem Wasser gleichsam ausgeworfen, auf die Oberfläche wieder emporkommen? Wer über diesen Streit richtig urtheilen will, der werfe sich ins Wasser, so wird er vom Wasser belehrt und überzeugt werden. Er wird das empfinden, was der Verfasser tausendmal an sich empfunden hat, wenn

der-

derselbe ins Wasser sprang. Indem derselbe gerade in die Tiefe hinabfährt, fühlt derselbe, seinem Berichte zufolge, wie erst die Schnelligkeit des Falles allmählig abnimmt, dann, wie sie ganz aufhört, und endlich, wie er wieder nach der Oberfläche zurückgestossen wird. Diese Stimme der Natur, welche man, vermöge der Aufmerksamkeit auf sich, deutlich belauschen kann, ist eben das größere spezifische Gewicht des Wassers, welches dem Stoße, den der Körper bekommen hat, entgegen wirkt, und weil dieser spezifisch leichter ist, so wird seine Wirkung durch die Gegenwirkung des Wassers überwältigt, und daher geht er wieder nach der Oberfläche und bleibt daselbst.

Ein jeder wird sich davon überzeugen, daß das Wasser auf die untere Seite der Körper hinaufdrückt, welche in dasselbe getaucht werden, wenn er die Gründe erwägt, aus welchen spezifisch leichtere Körper im Wasser nach der Oberfläche getrieben werden. Offenbar geschieht es daher, weil der Druck auf die untere Seite des eingetauchten Körpers stärker ist, als auf die obere. Oder man kann sagen, der Körper wird mit größerer Kraft aufwärts gestoßen, als er durch sein eignes Gewicht herunterwärts getrieben wird. Wenn also die Flüssigkeit eigenthümlich schwerer als der Körper ist, so macht der Ueberschuß ihres Gewichts eben die Kraft aus, welche den Körper aufwärts zu stoßen strebt, und die, wenn sie die Wirkung des Falles auf ihn überwunden hat, ihn in die Höhe zu gehen, und mit einem Theile über die Oberfläche des Wassers hervorzuragen zwingt. Was man nun im Wasser empfindet, wenn man untergeht, wieder emporkömmt, und mit dem Kopfe außerhalb ste-

hen bleibt, stimmt ganz mit der Theorie der angeführten Erscheinung überein; ja was man zur Erläuterung derselben gesagt hat, das hat der Verfasser im Wasser selbst durch die aufmerksame Beobachtung an seinem empfindsamen Körper wahrgenommen.

Die Elasticität ist von dem flüssigen Zustande des Wassers unzertrennlich, eine Eigenschaft, vermöge deren es sich nach einem jeden Stoße und nach jeder Trennung in seinen vorigen Zustand zurück zu bringen sucht, und das mit desto größerer Kraft, je heftiger die Erschütterung war, und je mehr es dadurch in seinem ganzen Umfange bewegt wurde. Man kann sich vorstellen, als ob es theils wegen dieser Elasticität, theils wegen der natürlichen Anziehung aller seiner Theile untereinander in allen Punkten eine zurückstoßende Kraft ausübe, welche jedem Körper widersteht, der es durchdringt und trennt; und weil es dem durchdringenden Körper zur Grundlage dient, so trägt es ihn nicht blos, sondern stößt ihn sogar zurücke, und wirft ihn, um seine Theile wieder zu vereinigen, aus seinem Innern heraus, und trägt ihn auf seinem Rücken weiter fort.

Vergleicht man den obigen Versuch, den der Verfasser mit seinem Körper machte, mit den Gesetzen der Hydrostatik, so zeigt es sich ebenfalls, daß man spezifisch leichter als das Wasser sey. Ich will hier diese Gesetze in der Kürze anführen, damit ein jeder sich desto besser von der Behauptung überzeuge.

Wenn ein Körper schwerer, als eine Menge Wasser ist, die gleichen Inhalt mit ihm ausmacht, so sinkt er im Wasser zu Boden.

Um-

Umgekehrt, wenn ein Körper leichter ist, als eine Menge Wasser von gleichem Inhalte, so steiget er in demselben in die Höhe.

Ist endlich das Gewicht des Körpers eben so groß, als das Gewicht einer Menge Wassers von gleichem Inhalte, so steigt der Körper in demselben weder in die Höhe, noch geht derselbe unter, sondern er bleibt an jeder Stelle und in jeder Lage, in der man ihn ins Wasser bringt.

Diese drey Regeln sind sehr klar, und lassen sich leicht durch eine Wage bestättigen, wenn man in die eine Schale derselben einen beliebigen Körper, und in die andere eine Menge Wasser von gleichem Inhalte thut. Steigt die Schale mit dem Wasser, so wird die andere sinken, zum Beweise, daß der Körper schwerer, als das Wasser ist. Steigt hingegen diese, so wird jene sinken, und folglich der Körper leichter, als das Wasser seyn. Bleiben endlich beyde Schalen in dem Gleichgewichte, so ist der Körper mit dem Wasser von gleicher Schwere.

Aus dieser eben so zuversichtlichen als faßlichen Darstellung wird jeder die Richtigkeit jener drey vorangeschickten hydrostatischen Grundsätze einsehen. Nun aber hat man keine genauere Wage, die spezifische Gewichte der Körper zu messen, als das Wasser selbst. Wenn daher mein Körper in die Höhe steigt im Wasser, ohne daß ich ihm durch die geringste Bewegung zu Hülfe komme, so folgt daraus, daß er spezifisch leichter, als das Wasser ist, und also darinnen schwimmen muß. Diesen Versuch hat der Verfasser zu wiederhohlten Mahlen mit angestellt, und immer das-

selbe Resultat erhalten, daß sein Körper spezifisch leichter als das Wasser ist.

Zum Beweise von der Richtigkeit dieses Satzes wird es genug seyn, es als eine unwidersprechliche Thatsache anzuführen, daß Hunderte von Menschen von verschiedenem Alter, Temperament und körperlicher Beschaffenheit Versuche mit sich selbst mitten im Meere angestellt, und zum Erstaunen der Zuschauer insgesammt geschwommen haben. Der Jüngling, wie der Greis, der Schwache, wie der Starke, der Magere, wie der fette Ausgebauchte, alle bewiesen durch die That das allgemeine Naturgesetz, daß der menschliche Körper spezifisch leichter als das Wasser sey und daher in demselben schwimme.

Nun legt uns der Verfasser noch mehrere Versuche zur Bestättigung seines Satzes dar, und er stützt sich auf die Entscheidung der hydrostatischen Wage. Man weiß, daß der Gebrauch derselben auf dem Lehrsatze des Archimedes beruht. Dieser bewieß, daß ein Körper im Wasser um so viel weniger als in der Luft wiegt, so viel das Gewicht einer Menge Wasser von gleichem Inhalte mit dem Körper beträgt.

Wer also wissen will, um wie viel ein fester Körper das Wasser an spezifischer Schwere übertrift, der darf nur erst den Körper in der Luft, und dann im Wasser wägen. Ist dieses geschehen, so kann er sagen: die spezifische Schwere des Körpers ist um so viel größer, als die spezifische Schwere des Wassers, so viel das Gewicht des Körpers in der Luft größer ist, als der Verlust, welchen er im Wasser erleidet.

Nach dieser Methode hat man gefunden, daß z. B. das Gold neunzehnmal schwerer als das Wasser ist. Durch eben dieses Mittel entdeckte Archimedes, daß die Krone des Königes Hiero nicht von reinem Golde war; denn da er sie im Wasser wog, so verlor sie nicht genau den neunzehnten Theil des Gewichts, welches sie in der Luft hatte.

Um die Schwere meines Körpers, fährt der Verfasser fort, auf diese Weise zu untersuchen, brachte ich ihn auf eine Wage, und fand sein Gewicht in der Atmosphäre zwey hundert und funfzig Pfunde, jedes zu zwölf Unzen. Nun war bereits ein großes Faß mit Regenwasser zu rechte gestellt; nach diesem wurde der Arm der Wage, an welchem er hing, hingedreht, und dann sein Körper ganz langsam und in gerader Stellung in das Wasser eingesenkt. So wie derselbe in das Wasser hineinkam, verminderte sich sein Gewicht, und folglich mußte der andere Arm leichter gemacht werden. Und dies ging nach und nach so weit, daß die zweyhundert und funfzig Pfunde ganz weggenommen waren, und doch noch ein Theil seines Körpers aus dem Wasser hervorragte, nähmlich von dem obersten Theile der Schultern an, der ganze Hals und der Kopf.

Es ist ganz deutlich, was aus diesem Versuche zu folgern ist. Wenn sein Körper schwerer gewesen wäre, als eine dem Inhalte nach gleiche Menge von Wasser, so würde er sich ganz untergetaucht haben und zu Grunde gegangen seyn. An dem andern Arme der Wage wäre alsdann der Ueberschuß seines Gewichtes über das Gewicht des Wassers übrig geblieben, woraus sich

der Unterschied zwischen dem, was er in der Luft, und dem, was er im Wasser wiegt, sehr leicht ergeben hätte. Und so wie man daraus, daß das Gold in der Luft neunzehn, und im Wasser achtzehn wiegt, schließt, daß dieses eine Pfund des Unterschiedes, das Gewicht der Menge von Wasser, die so groß, als das Gold ist, ausmacht; so würde man auch aus dem Unterschiede beyder Gewichte seines Körpers (das in der Luft und das im Wasser), das Gewicht einer Menge von Wasser, die so groß, als des Verfassers Körper ist, erkennen. Sein Körper wog aber nicht mehr, als das Wasser, konnte also auch nicht darinnen zu Grunde gehen, und die Wage blieb stehen, ehe er sich noch ganz ins Wasser getaucht hat. Daraus erhellet, daß sein Körper das Wasser an Leichtigkeit übertrifft.

Noch mehr: sein Körper taucht sich nicht nur nicht ganz ins Wasser, sondern es bleibt noch ein Theil desselben außerhalb dem Wasser. Nun ist es eine Regel der Hydrostatik, daß der Theil eines festen Körpers, welcher aus dem Wasser hervorragt, die spezifische Leichtigkeit desselben in Vergleich mit dem Wasser anzeigt; folglich läßt sich aus dem Theile seines Körpers, der über den Schultern ist, sehen, um wie viel sein Körper das Wasser an Leichtigkeit übertrifft.

Um diesen Satz der Regel, zu Gunsten des Verfassers, deutlicher zu entwickeln, bemerke man Folgendes. Man stelle sich vor, der Körper werde in zehn gleich große Theile abgetheilt. Neun derselben tauchen sich unter dem Wasser ein, und der zehnte raget über der Oberfläche des Wassers hervor; so verhält sich die spezifische Schwere des

Was-

Wassers wie neun zu zehn, oder der Körper wiegt Neunzehntheil von dem Gewichte einer dem Inhalte nach gleich großen Menge Wasser; ist also um Einzehntheil, oder um so viel, als der hervorragende Theil von der Größe des ganzen Körpers beträgt, leichter, als das Wasser.

So überzeugend auch übrigens der erwähnte Versuch an sich war, so ließ er doch noch immer den Zweifel übrig, ob dieses nicht etwa ein besondrer Vorzug seines Körpers sey. Um also jeden Schatten von Argwohn zu zerstreuen, wiederhohlte derselbe den nämlichen Versuch mit mehreren Personen von verschiedenem Alter und Körperlichkeit; allein so viele und mancherley Versuche auch derselbe anstellte, so kommen sie doch alle mit dem Versuche an der Person des Verfassers überein.

Um die Ueberzeugung von der Richtigkeit dieser Schwimmgrundregel noch weiter auszudehnen, wurden noch einige Versuche unternommen. In einem großen Fasse wurde nahe am obern Rande ein Loch gebohrt, und eine Röhre eingesteckt, die eine Spanne lang war, und eine Horizontalrichtung hatte, damit das Wasser durch sie in ein anderes darunter gestelltes Gefäß fließen könnte. Darauf füllte man das Faß mit Regenwasser genau bis an das Loch an, doch so, daß noch kein Tropfen aus der Röhre herausfloß. Hierauf wog der Verfasser seinen Körper auf der Wage, und fand sein Gewicht zwey hundert funfzig Pfunde schwer. Alsdann stieg derselbe behutsam in das Faß hinein, und so wie er seinen Körper in das Wasser tauchte, fing das Wasser an durch die Röhre in das andre Gefäß überzulaufen.

sen. Es kam bey diesem Versuche darauf an, daß der ganze Körper untergetaucht wurde, und so lange unter dem Wasser aushielt, bis die Oberfläche mit der Röhre gleich war, und nichts mehr herauslief.

Da dieses geschehen war, so wurde das Wasser, welches durch die Röhre geflossen, und sich in dem kleineren Gefäße gesammelt hatte, gewogen und man fand es zweyhundert und zwey und siebenzig und Zweyneuntheil Pfund schwer.

Durch das gänzliche Eintauchen seines Körpers ins Wasser wurde unstreitig so viel durch die Röhre herausgetrieben, als der Raum in sich faßte, den sein Körper einnahm. Nach hydrostatischen Gesetzen aber giebt das Gewicht irgend eines Körpers, verglichen mit dem Gewichte einer dem Inhalte nach gleich großen Menge Wasser die spezifischen Schweren dieser Körper. Da nun das Wasser zweyhundert zwey und siebzig ein Neuntheil, und sein Körper zweyhundert und funfzig Pfunde wog, so war jenes offenbar um zwey und zwanzig und ein Neuntheil schwerer als dieser, oder dieser um zwey und zwanzig Pfunde leichter als jenes. Und dieses ist das Gewicht desjenigen Theils des Körpers, nähmlich des Halses und Kopfes, welcher aus dem Wasser hervorragt.

Weil aber nicht alle Theile des Menschenkörpers von gleicher spezifischen Schwere sind, und besonders der Kopf zu den schwersten Theilen gehört, und die obige Regel bloß das Raumeinnehmen der Theile betrifft, so läßt sich auch hier das absolute Gewicht der hervorragenden Theile

nicht

nicht nach den angegebenen Gewichtzahlen des Verfassers berechnen.

Derselbe Versuch wurde in verschiedenen Tagen und mit vielen Personen wiederhohlt, und jedesmal fand man das Wasser schwerer, als den eingetauchten Körper, so daß man mit Recht auf die Allgemeinheit der Regel schließen kann.

Man steige ins Meer und schwimme in aufrechter Stellung, mit ausgebreiteten Armen und geöffneten Beinen; auf einmal suche man mit den Händen so schnell als möglich gegen das Wasser zu schlagen, und in demselben Augenblicke die Beine aneinander zu bringen, um in die Höhe zu springen. Der Erfolg ist, daß man mit dem größten Theile des Leibes aus dem Wasser heraufschießt, und weil die Arme durch den Sprung dicht an den Körper, und die Beine ebenfalls an einander zu liegen kommen, so sinkt der Körper nach dem Sprunge tiefer ins Wasser herab, als vorher; ist aber der Schuß, welchen er durch den Fall bekommen hat, überwunden, und er kömmt wieder auf die Oberfläche hervor, und bleibt still stehen, so ragen Hals und Kopf ganz aus dem Wasser hervor.

Dieser Versuch ist für den Zuschauer sehr befriedigend. Denn stellt er sich in einen Kahn, so kann er den ganzen Menschen, welcher den Versuch mit sich anstellt, deutlich sehen, er siehet ihn den Sprung machen, und sich aus dem Wasser in die Höhe heben; er sieht ihn nachher tiefer untersinken, und wieder auf die Oberfläche empor kommen; er sieht ihn endlich, wenn er stille steht, mit dem Kopf und Halse aus dem Wasser hervorragen.

Um das Wesentliche dieser Erscheinung recht einzusehen, erinnere man sich an die hydrostatischen Gesetze von den Körpern, welche spezifisch leichter als das Wasser sind. Das Holz z. B. geht unter, wenn man es ins Wasser wirft, ist aber die Wirkung des Wurfes oder Stoßes aufgehoben, so wird es durch die Gegenwirkung der schwereren Flüssigkeit zurücke getrieben, und bleibt auf der Oberfläche. Ein Theil von ihm steckt im Wasser, und zwar so viel, als nöthig ist, um eine Menge Wasser aus seiner Stelle zu treiben, die so viel wiegt, als das ganze Stück Holz; mit dem übrigen Theile ragt es mit der Oberfläche des Wassers hervor. **Borelli** beruft sich auch auf diese Erscheinung, und wendet sie zur Erklärung des erzählten Versuches an, und er ziehet den Schluß daraus, daß der menschliche Körper spezifisch leichter als das Wasser sey. Borelli de motu Animal. Prop. 179.

Dieser Versuch ist so oft, und von so vielen hundert Personen von verschiedenem Alter und Korpulenz, und immer mit so gutem Erfolge wiederhohlt worden, daß zuletzt ein Spiel daraus wurde, und man untereinander wettete, wer sich am höchsten aus dem Wasser empor schwingen könne. Und da gab es Einige, welche so gewandt und behende in ihren Gliederbewegungen waren, daß sie bis an die Kniee außer dem Wasser hervorsprangen.

Nach verschiednen vergeblichen Versuchen, den Schwerpunkt seines Körpers, indem er sich auf das Wasser legte, und durch zwey seiner Freunde Bleygewichte hier und da auf seinen Leib legen ließ, nach des **Borelli** Art zu

ent-

entdecken, mußte er seinen Plan zum Schwerpunkte abändern. Borelli ließ sich einen nackten Menschen auf ein ebenes Brett legen, und brachte einen dreyseitigen prismatischen Keil darunter an, um das Brett, verbunden mit seiner Last, in seinem Schwerpunkte senkrecht zu unterstützen. Nun kam das Brett allemahl in sein Gleichgewicht, wenn die Unterstützung des Keils zwischen den Hintern und die Schaamglieder des darauf liegenden Menschen traf. Also liegt an dieser Stelle der Schwerpunkt des Menschen.

Der Verfasser fing also den Versuch von neuem an, aber immer vergebens, wenn er gleich die Gewichte auf dem ganzen Unterleibe umher legen ließ. Endlich entdeckte er den wahren Schwerpunkt, und zwar in dem schwerdtförmigen Fortsatze, oder in demjenigen Theile, welcher von oben an die wahren Ribben gränzt, und gerade längs dem Zwischenraume, zwischen diesen und den kurzen Ribben hinläuft. Hier fand sich sein ausgestreckter Körper der Länge nach vollkommen im Gleichgewichte, blieb immer ruhig, und mit der Oberfläche des Wassers parallel. Wenn er nun durch die aufgelegte Gewichte dahin gebracht wurde, daß er sich überall gleichförmig unter das Wasser tauchte, so war seine ganze Leichtigkeit überwältigt, und er sank zu Boden. Wurden aber die Gewichte, welche in einem Schnupftuche eingewickelt lagen, damit sie nicht vom Leibe herabfallen möchten, nach und nach wieder weggenommen, so kam der Körper wieder in die Höhe und in seine vorige Lage.

Hier folgt eine Prüfung von dem Schwerpunkte des Borelli. Dieser legte den nackten

Menschen auf ein Brett, und suchte den Schwerpunkt vermittelst eines prismatischen Keils, das heißt, er suchte den Schwerpunkt des Bretts und des Menschen zusammen genommen. Es fällt aber in die Augen, daß die Beine, welche von geringerem Gewichte sind, den größeren Theil des Brettes einnehmen, der Unterleib hingegen, die Brust, der Kopf und die Aerme nehmen den kleinern Theil ein, und sind schwerer als die Beine. **Borelli** hätte zuerst das Brett auf der Schärfe des Keils ins Gleichgewicht bringen, es in dem gefundenen Punkte fest halten, dann den Menschen darauf bringen, und ihn so lange hin und her schieben sollen, bis er den Schwerpunkt gefunden hätte.

Ein Mensch, welcher sich der Länge nach gerade aufs Wasser legt, verhält sich wie ein Stab. Will er sich erheben, und dabey im Gleichgewichte bleiben, so muß der Punkt, an dem er gehoben wird, der Schwerpunkt seyn, sonst wird er sich immer auf die eine oder andere Seite neigen. Dasselbe geschieht, wenn man einen Stab aufs Wasser legt. Drückt man auf ihn im Schwerpunkte, so taucht er sich so ins Wasser, daß er stets der Oberfläche parallel bleibt; geschiehet aber der Druck außerhalb dem Schwerpunkte, so bleibt er nicht im Gleichgewichte, sondern gehet bald mit dem einen, bald mit dem andern Ende auf oder niederwärts, je nachdem sich die Stelle des Drucks ändert.

In der Schwimmkunst ist es von der äussersten Wichtigkeit, den Schwerpunkt des Körpers zu kennen. Denn da sie lediglich in der Geschicklichkeit bestehet, alle Theile bey den verschie-

schiedensten Stellungen des Körpers im Gleichgewichte zu halten, so muß man für jede Lage das gehörige Verhältniß suchen, und nicht der dunkeln Stimme der Gewohnheit folgen, die einen oft in unschickliche und peinliche Lagen bringt. Die Kenntniß des Schwerpunkts ist in allen Künsten, welche es mit dem Gleichgewichte zu thun haben, und besonders in der Malerey und Bildhauerkunst nothwendig, denn man mag einem Bilde eine Stellung geben, welche man will, so müssen die Linien, welche man von den entgegen gesetzten Enden zieht, einander immer an der Stelle des Schwerpunkts durchkreuzen.

Sonst ist die Regel bekannt, daß man bey der Stellung einer Figur darauf zu sehen habe, daß die Vertikallinie durch den Schwerpunkt innerhalb der Grundfläche falle, auf welcher die Figur steht. Der Schwerpunkt selbst aber ist eigentlich kein fester Punkt, sondern er ändert sich nach der verschiednen Lage der Hände und Füße.

Jetzt will ich zu unserm Versuche wieder zurückkehren. Die Gewichte, die den Körper des Verfassers im Meere zum Niedersinken brachten, wurden auf die Wage gelegt, und zusammen sechs und zwanzig Pfunde schwer befunden. Vergleichen wir damit das, was man oben von der Leichtigkeit seines Körpers gegen das Regenwasser gesagt haben, daß sie nähmlich zwey und zwanzig Zweyneuntheil Pfunde betrug, so macht der Unterschied drey Pfunde und drüber, welcher unstreitig daher rührt, daß das Seewasser spezifisch schwerer, als das Regenwasser ist. Ein Kubik-Palmo wiegt Ein Pfund drey Unzen, und zwölf Trappesi mehr, als

eben so viel Regenwasser. Weiter unten wird man das absolute Gewicht sowohl des Regenwassers, als des Seewassers, nebst der Vergleichung desselben mit dem Parisergewichte finden.

Da nun der Körper des Verfassers zweyhundert und funfzig Pfunde, das Regenwasser aber zwey und zwanzig Pfunde, oder ohngefähr den eilften Theil seines Körpergewichts mehr betrug, so muß der Unterschied in dem Gewichte seines Körpers und des Seewassers noch größer seyn, und es ergiebt sich, daß der menschliche Körper ungefähr um den zehnten Theil seines Gewichts leichter, als das Seewasser ist.

Der Verfasser begnügte sich nicht an Einem Versuche, und er wollte von seinem Körper allein nicht eine allgemeine Regel herleiten. Er wiederhohlte daher denselben Versuch mit seinen bereits gedachten beyden Versuchsgehülfen und Freunden, und nachher noch sehr oft mit vielen andern Personen, und fast allemahl fand er den Ueberschuß der Leichtigkeit des Körpers gegen das Wasser einerley. Und aus diesen Gründen trug er kein weiteres Bedenken, die gegebene Regel als allgemein geltend aufzustellen.

Vielleicht wird mancher einen Mangel an Genauigkeit in den erzählten Versuchen vermuthen. Einige werden unzufrieden seyn, daß sie nicht mit mathematischer Schärfe bestimmt sind; Andre werden das Verzeichniß der Personen, mit denen der Versuch angestellt ist, nebst der Angabe ihrer spezifischen Gewichte, und eine genaue Auseinandersetzung des erhaltenen Resultats vermissen.

In dem fünften Kapitel führt der Verfasser vornehme und einsichtsvolle Beobachter an, die seine Versuche an einigen hundert jungen und alten Personen prüfen ließen, und darunter sich der Königl. Neapolitanische Minister, ein Generalmajor des Seewesens befanden, und alle Prüfende bezeugten von sich, daß sie die Fähigkeit zu schwimmen, und dabey mit dem ganzen Kopfe außer dem Wasser hervorzuragen und frey zu athmen von Natur besäßen. Man gebrauchte alte erfahrne Matrosen, junge, im Schwimmen noch ganz ungeübte, und gegen das Wasser noch nicht abgehärtete, und alle gaben den Prüfenden durch die That den Beweis, von der uns Menschen natürlichen angebornen Fähigkeit zu schwimmen. Man bediente sich auch verschiedener Personen von Erziehung, denen man keinen abgehärteten Körper Schuld geben konnte, und die Lehrer der Königl. Militairakademie erhielten vom Könige den Auftrag, die Sache im Meer genau zu untersuchen. Drey dieser Professoren warfen sich darauf ins Meer, und bestättigten durch sich die Wahrheit von dem, was der Verfasser von sich behauptet hatte.

Aus dem angeführten Protokolle dieser Zeugen ersiehet man, wie es einem Menschen, der ganz unerfahren im Schwimmen ist, die ersten Mahle einfalle, sich zu benehmen. Wenn der Mensch im Wasser eine gerade Stellung annimmt, und das Gesicht gegen den Himmel richtet, dergestalt, daß ein Theil des Hinterhaupts sich ins Wasser eintauchet, so schwimmt er nicht nur, sondern er behält auch den Athem frey. Allein daran ist bey Unerfahrnen die Furchtsamkeit und eine ungeschickte Richtung der Glieder Schuld. Wird man

aber in der Folge dreist, und giebt man den Gliedern eine günstigere Stellung, so ragt der ganze Theil des Körpers über den Schultern, nähmlich der Kopf und Hals, über dem Wasser hervor.

Nach den Berichten der darüber angestellten Kommission hat die Schwimmkunst durch das Verfahren des Herrn Canonikus eine ganz neue Gestalt gewonnen, indem der Grundsatz derselben ist, die Kräfte des Schwimmers zu schonen, und ihm das Ausruhen zu erleichtern. Alle Schwimmer, mit denen Versuche angestellt wurden, stimmten darinnen überein, daß die Stellungen der neuen Schule einen in den Stand setzten, sich so lange, und so weit man wollte, im Wasser zu erhalten und fortzubewegen; dahingegen die alte Schule, nach der die Kräfte bald erschöpft, und das Athemhohlen erschwert wurde, den Schwimmer weder eine so lange Zeit, noch eine so lange Strecke hindurch führen konnte. Indessen ist es gewiß, daß die Geschwindigkeit bey der neuen Methode viel geringer als bey der alten ist; allein beynahe in allen Fällen kömmt es mehr darauf an, gewiß zu seyn, daß einen die Kräfte nicht verlassen, als einige Augenblicke früher an einem Orte anzulangen. Ueberdies wird in der neuen Schule das alte System nicht verworfen oder verboten, wenn einem an Geschwindigkeit mehr als an Ausdauer gelegen ist.

Es ist ausgemacht, daß die neue Methode das Schwimmen ungleich geschwinder lehrt, als die alte, und es ist vielleicht nicht übertrieben, daß sie ihren Schüler in Einem Tage so weit bringt, als die andere in Einem Monate. Es

kann

kann auch nicht anders seyn, denn die alte Methode fieng damit an, den Menschen im Wasser furchtsam zu machen; sie legte ihm Panzer von Korkrinde, aufgeblasne Ochsenblasen, oder andre Dinge an, die ihm gleichsam stillschweigend sagten, daß er sich nur durch sie, oder durch ein künstliches Schwimmen im Wasser erhalten könne, ohne sie aber zu Grunde gehen müßte. Der wagende Schwimmer, welcher von solchen Prinzipien ausging, glaubte er verdanke es blos seinen beständigen Anstrengungen, daß er nicht unterging; und daher wandte er ohne Zwischenruhe alle seine Kräfte an, wodurch er entweder wirklich zu Boden getrieben wurde, wenn er sie nicht recht zu gebrauchen verstand, oder sich doch abmattete, wofern es kunstmäßig geschah. Die neue Schule im Gegentheil geht von der tröstenden Nachricht aus, daß der Mensch leichter als das Wasser ist, und dieses stumme Vorgefühl der zugesicherten Einbildungskraft hat auf den Glauben und die Phantasie des Lehrlings die Wirkung, welche sich bey so vielen, sowohl erfahrnen, als unerfahrnen Schwimmern geäußert hat. Waren sie nähmlich erst durch physikalische Gründe von dieser Wahrheit überredet und überzeugt worden, und sahen sie Exempel nach der neuen Lehre vor ihren Augen, so bestättigten sie dieselbe nachher mitten im Wasser, statt aller Theoriekatheder an sich selbst, zu ihrem eigenen Erstaunen, Vergnügen, und nicht geringem Aufsehn unter den gaffenden Zuschauern; und das allein ist genug, um die Entdeckung und die Methode des Herrn Canonikus zu empfehlen.

Man hat nicht nur Vortheile von diesem Versuche zu hoffen, sondern es muß auch die neue Me-

thode zur Zeit eines Sturms Nutzen gewähren. Es läßt sich schon von selbst beurtheilen, daß es in gewissen Augenblicken besonders vortheilhaft seyn müsse, wenn man seine Kräfte sparen kann; und da bey einem Schiffbruche die Wellen jederzeit vom Winde gegen das Ufer geflossen werden, so wird der Schwimmer von den Wellen selbst dahin getragen; er darf sich also nur über dem Wasser erhalten, und ist keines angestrengten Schwimmens benöthigt, außer in dem Augenblicke, da er das Land erreicht, und von den zurückprellenden Wellen rückwärts getrieben wird. Es wird damit nicht behauptet, daß die neue Schwimmmethode Menschen in allen Fällen retten werde; denn es können, besonders bey Schiffbrüchen, Ereignisse eintreten, dagegen die Kunst nichts vermag; indessen kann man doch so viel behaupten, daß in der neuen Entdeckung ein allgemeines Rettungsmittel gegen unglückliche Zufälle auf dem Wasser liege. Dieses war ein Auszug aus dem Berichte des Ritters **Forteguerri**, der über die gemachten Versuche die Aufsicht hatte, Neapel, datirt den 29. Oktob. 1792.

Das sechste Kapitel handelt folgende Materie ab: Der todte Körper von Menschen und Thieren schwimmt im Wasser. Die Erscheinungen und Veränderungen, welche Zeit und äußere Einwirkungen in ihm hervorbringen. Vom Regenwasser, welches sich in der Luft mit dem, was es daselbst antrifft, auf das innigste verbindet, wiegt der Neapolitanische Kubikpalmo sechs und funfzig Pfunde, acht Unzen, sechs Trapesien und acht Gran, das Pfund zu zwölf Unzen gerechnet. Dieses macht, wenn der Neapolitanische Palmo 116,15 Pariser Linien, ferner wenn 152 Neapolitanische Pfunde hun-

hundert Pariserpfunde; wenn der Pariser Kubikfuß Wasser siebzig Pariserpfunde machen, daß der Neapolit. Kubikpalmo nach der Logarithmenberechnung 56,92 Neap. oder 37,45 Pariser Pfunde beträgt.

Doch darf man nicht glauben, daß dieses Gewicht bey allem Regenwasser genau und jederzeit einerley sey. Man weiß aus der Erfahrung, daß sich dasselbe ändert, je nachdem die Atmosphäre zur Zeit des Regens mehr oder weniger mit Dünsten angefüllt ist. So ist z. B. das Wasser, welches man im Anfange des Regens sammelt, gemeiniglich schwerer, als das, welches man am Ende auffängt. Denn der Regen führt anfangs die fremdartigen Theile, die in die Luft aufgestiegen sind, und so zu sagen auf und nieder darinnen herumschwimmen, mit sich fort, und der Fall der Regentropfen schlägt sie nieder. Der, welcher im Winter fällt, ist leichter, als im Sommer; denn die Sommerwärme vermehrt die Ausdünstungen, theils weil von der Sonnenhitze alle Körper stärker ausdünsten, theils weil die Hitze die Luft mehr bewegt, mehr Winde erregt, und durch die Verdünnung der Atmosphäre und der Dünste selbst, den Weg zum höhern und geschwindern Aufsteigen der Dünste und des Wassers öffnet und erleichtert; dahingegen hemmt die Kälte das Aufsteigen derselben. Und der Regen auf hohen Bergen ist reiner, als der in tiefen Thälern, da die obere Luftregionen, oder Atmosphärschichten, lockrer und dünner sind, und die gröbern Theile nicht in sich schwimmend erhalten können, folglich oben spezifisch leichter sind als unten, oder nahe über der Erde, so wie das Wasser auf der Oberfläche der Meere, Flüsse und Landseen ohn-

fehlbar leichter seyn muß, als das auf dem Grunde, theils weil alle spezifisch schwerere Stoffe nach der Tiefe, stufenweise nach ihrem Gewichtsinnhalte, mehr oder weniger tief, und die gröbsten auf den Grund sinken, theils weil die untersten Grundschichten der Gewässer von der obern gedrückt werden, sonderlich in Untiefen. So können die untern Luftregionen eine Menge aufgelöster Dünste tragen, die für die obern viel zu schwer sind, und so ist auch die Luft, die wir in tiefen Bergwerken und unterm Häuserstocke einathmen, viel unreiner und gröber, als die höhere. Diese Erfahrungen sind Ursache, warum diejenigen, welche sich des Regenwassers bedienen müssen, dasselbe im Frühlinge, und einige Zeit nach dem Anfange des Regens einsammlen, um es desto reiner und leichter zu ihrem Bedürfnisse zu bekommen.

Ferner setzen die Naturforscher das Gewicht eines Kubikpalme Seewasser auf 57 Pfunde 11 Unzen 18 Trappesi und 8 Gran, und bey dieser Angabe kann man bleiben, als ob hier keine Veränderung statt fände. Die Theorie lehrt uns, daß die größere Schwere des Seewassers, im Vergleiche mit dem Regenwasser, vom Salze und von andern Dingen herrührt, die das Land und die Luft in das Meer absetzen; und da dieser fremdartigen Theilchen, nach der verschiedenen Lage des Meergrundes, bald mehr bald weniger vorhanden sind, so muß auch das Gewicht des Seewassers veränderlich seyn. So weiß man, daß das Seewasser an den Mündungen der Flüsse süßer ist: Aus eben demselben Grunde ist auch das Wasser des Kaspischen Meeres süßer als das in der Nordsee, und das Wasser des großen Oceans auf der Oberfläche

süßer,

süßer, als näher am Boden, und als das Wasser des mittelländischen Meeres.

Dieselbe Verschiedenheit muß sich auch in dem Wasser der Flüsse und Quellen finden; denn indem es durch die Eingeweide der Erde und der Gebirge dringt, so verbindet es sich bald mehr bald weniger mit den fremdartigen Theilchen, welche es auf seinem Wege antrifft, und muß daher auch in seinem Gewichte ebenfalls veränderlich seyn.

Nach dem Berichte von verschiedenen Seeschlachten aus den ältern und neuesten Zeiten, da eine Menge erschoßner und über Bord geworfener Menschen, auf dem mit Menschenblut gefärbten Meere herum schwammen, ersiehet man die Leichtigkeit der menschlichen Körper, so wie viele erwürgte und geschlachtete Thiere und Vögel eben so obenauf schwimmen.

Ich halte es für überflüßig, noch mehrere historische Nachrichten anzuführen, um eine Wahrheit zu beweisen, welche einem jeden sogleich einleuchten muß, der seinen eigenen Sinnen mehr als der gemeinen Meinung traut. Auf allen Schiffen ist man von dieser Wahrheit so überzeugt, daß man es sich zur Regel gemacht hat, diejenigen, welche auf dem Meere sterben, auf die Art zu begraben, daß man ihnen ein Gewicht an die Füße bindet, damit sie auf dem Boden des Meeres ihr Grab finden und nicht wieder in die Höhe gehoben werden. Man muß sich also überzeugt halten, daß die Leichen ohne diese Vorsicht von den Wellen umher geworfen werden würden.

Es ist mir, sagt der Verfasser, nicht unbekannt, und man hat oft genug Gelegenheit es zu sehen, daß Menschenleichen, die durch Schiffbruch umgekommen sind, aus dem Grunde des Meeres ans Ufer geworfen werden. Sie sind, sagt man, so ungeheuer aufgeschwollen, daß man wohl sieht, sie blieben in ihrem natürlichen Zustande auf dem Boden; erst alsdann, wenn sie in Fäulniß übergegangen, und durch die in ihrem Innern entwickelte Luft aufgeblasen und ausgedehnt worden sind, werden sie zum Schwimmen erleichtert und gehoben.

Zerschneidet man die Gefäße, Röhren und Glieder des Menschen oder eines Thieres, so entweicht die Luft und das Blut, welches den Organen und Gliedern ihre ausgedehnte Wölbung gab, strömt fort; die Theile schrumpfen zusammen. Die Lebenskraft, welche der Organisation des Ganzen und allen Theilen ihre gehörige Spannung gab, ist verschwunden, folglich wird die Reizbarkeit und Spannung bis in die letzte Faser zernichtet; das ganze Stück fällt zusammen, und daher sinkt es zu Boden. So lange aber der todte Körper noch ganz und unverdorben oder von der Gährung noch nicht aufgeblasen ist, und ein größeres Volumen ausmacht; so lange die Theile, woraus er besteht, von ihrem Zusammenhange in der Eigenschaft eines Ganzen nicht getrennt werden, sondern in der Gewebeverbindung gelassen werden, in welcher sie im Leben waren, so lange nehmen sie auch einen größern Raum ein und schwimmen.

Es heißt in der gewöhnlichen Volkssage, daß ein Mensch, wenn er ins Wasser fällt, erst dreymahl

mahl von dem Wasser empor gehoben werde, daß er hierauf zu Boden niedersinke, und nach vier und zwanzig Stunden wieder zum Vorschein komme.

Borelli giebt drey Gründe an, warum der menschliche Körper, seiner spezifischen Leichtigkeit ohngeachtet, dennoch untergeht; erstlich den Schuß, welchen der Körper durch den Fall erhält; zweytens, die unordentliche und ungeschickte Bewegung der Hände und Füße, wodurch der Körper niederwärts getrieben wird; und drittens die Zunahme des Gewichts, die durch das Ausathmen der Luft, und das Einschlucken des Wassers bewirkt wird.

Vielleicht ist aber unsre von Kindheit an uns zur Natur gewordene Gewohnheit, wenn wir fallen, daß wir uns auf die Hände herabwerfen, um uns an etwas zu halten, nach der Originalbalanz der vierfüßigen Thiere, bey unserm jetzigen aufrechten Gange mit in Rechnung zu bringen.

Alle Körper, welche spezifisch leichter als das Wasser sind, gehen zu wiederholten Mahlen abwechselnd unter und kommen wieder empor. Der Stoß, welchen sie durch den Fall bekommen, treibt sie niederwärts; durch die Gegenwirkung des Wassers werden sie zurückgehalten, und wieder in die Höhe gestoßen, die Geschwindigkeit, welche sie auf diesem Wege erlangen, macht, daß sie wieder empor kommen, als ihr spezifisches Gewicht erfordert; sie fallen daher wieder zurücke, und werden durch den Fall etwas herunter gedrückt. Dieser Kampf mit den Wassersäulen und dem Menschenkörper dauert so lange, bis der

Kör-

Körper in die Lage gekommen ist, die sein spezifisches Gewicht, d. i. die reitende Wage, der Mensch, der auf seinen Wassersäulen nunmehr ruhig reitet, es erfordert, und das Gleichgewicht zwischen beyden wieder hergestellt ist. Alsdann hält ihn das Wasser unverändert auf seiner Oberfläche.

Es ist nicht zu läugnen, daß bisweilen der Körper eines Menschen, der da lebt, wenn er ins Wasser fällt, seine spezifische Leichtigkeit verliert, weil er in den Augenblicken der Todesgefahr den Mund zu öffnen pflegt, wobey ihm eine Menge Wasser in den Magen, und auch einiges weniges in die Lunge eindringt. **Becker** war der erste, welcher behauptete: daß die Ertrunkenen kein Wasser verschluckten, und daß eine ganz geringe Menge, wenn es sich in die Luftröhre hineindrängt, hinreichend wäre sie zu ersticken. Da er diese Meinung auf Leichenöffnungen gründete, und sie doch dem gerade entgegen war, was andere Physiologen vor ihm behaupteten; so hat man die Sache in neuern Zeiten sorgfältig untersucht, und Leichen der Ertrunknen in dieser Absicht geöffnet, auch Thiere mit Fleiß im Wasser ersticken lassen. Das Resultat davon war dieses: daß sich gemeiniglich viel Wasser in dem Magen, und sehr wenig in den Lungen befindet, bey manchen Individuen aber gar keines in den Eingeweiden angetroffen wird. Also gilt sowohl das, was **Becker** behauptet hat, als das, was vor ihm **Borelli** und so viele andere Physiker gesagt und geglaubt haben.

So wahr und schön indessen diese Untersuchungen seyn mögen, so kann doch der Verfasser sei-

seine Verwunderung nicht bergen, daß man bey den Ertrunkenen keine Rücksicht auf das Zellgewebe genommen hat, welches doch alle Glieder unsers Körpers umschließt, verbindet, verwahrt und zu ihren Bestandtheilen gehört. Wer weiß z. B. nicht, daß es einen Hauptbestandtheil ausmacht in den Lungen und die Lungenbläschen bildet. Wem ist es unbekannt, daß durch die zusammenhängende Gänge und Höhlen des Zellgewebes der beständige Zusammenfluß der Feuchtigkeiten in allen Arten der Wassersucht, und bey allen Uebeln, wo sich Feuchtigkeiten anhäufen, und von einer Stelle zur andern nach entfernten Theilen geführt werden, möglich wird? Wer hat nicht von Anhäufungen der Luft bey Verwundungen in Theilen gehört, die weit von den Lungen entfernt sind? Ist es nicht natürlich, daß das Wasser, welches in vollem Sturze in die Werkzeuge des Athmens und in den Magen eindringt, nur in geringer Menge da bleibt, wo es hinkömmt, und sich vielmehr durch das ganze weite Gebieth des Zellgewebes verbreitet? Man erwäge dieses, und alsdann sage man, ob man nicht Ursache habe sich zu verwundern, daß die neuern Schriftsteller über einen so wichtigen Punkt ein gänzliches Stillschweigen beobachten.

Da es also eine Thatsache ist, daß der Mensch, welcher im Wasser erstickt, eine große Menge Wasser verschlucken, und den Magen damit anfüllen kann: so glaubt **Borelli**, daß durch das Gewicht desselben die Schwere des Körpers vermehrt werde; und darinnen giebt ihm der Verfasser nicht Unrecht. Er glaubt ferner, daß die Luft aus den Lungen ausgehaucht würde, und das Wasser an ihre Stelle trete, wodurch gleichfalls die Schwere zuneh-

nehme. Es kann seyn; erwägt man aber die vorhin gemachte Bemerkung, über die Leichtigkeit und Schnelligkeit, mit der sich die Flüssigkeiten durch das Zellgewebe verbreiten, so wird man leicht einsehen, daß, wenn auch das Eindringen des Wassers in die Lungen, die vornehmste und nächste Ursache des Todes ist, es sich doch nicht in ihnen anhäufen kann; daher man auch nur wenig davon in ihnen findet.

Es ist oben behauptet worden, daß man beynahe allgemein annehmen könne, daß die spezifische Leichtigkeit des Körpers gegen das Wasser ohngefähr den eilften Theil seines Gewichts betrage; das gilt aber nur von lebenden Körpern. Von den Leichnamen der Ertrunkenen läßt es sich nicht behaupten. Bey diesen finden unendliche Schwierigkeiten oder Verschiedenheiten in Ansehung ihrer spezifischen Leichtigkeit statt, welche theils von der Zeit, theils von der Beschaffenheit des Körpers, theils von dem Zustande des Meeres selbst, und von allen den mannigfaltigen Umständen, mit denen die Verunglückung des Menschen verbunden seyn kann, abhängig sind. Hierzu kommen noch die verschiednen Grade der Fäulniß, einer Erscheinung, deren Natur und Wesen noch lange nicht gehörig aufgeklärt ist. Alle diese Dinge bilden zusammen eine lange Reihe von Gliedern an der Kette der Veränderungen, welchen die Ertrunkenen unterworfen sind. Eben diese Dinge aber sind bis jetzt noch wenig oder gar nicht untersucht; sie können daher auch kein Licht über unsern Satz verbreiten, daß der menschliche Körper, so lange er lebt, ungefähr um den eilften Theil seines Gewichtes leichter ist, als eine dem Inhalte nach gleich große Wassermasse.

Was

Was dieser Entdeckung einen so großen Werth gibt, ist, daß sie einzig und allein zum Wohl des Menschengeschlechtes dient, das durch sie aus einem alten verderblichen Irrthume gerissen wird.

Noch muß ich einer andern Ursache eingedenk seyn, warum Verunglückte, der spezifischen Leichtigkeit ihres Körpers ungeachtet, dennoch häufig zu Boden sinken; diese liegt in den Hinderniſſen, welche sich ihnen entgegen stellen.

Das erste derselben glaube ich in den Untiefen suchen zu müssen. So viel ich mich bey Leuten erkundigt habe, sagt der Verfasser, welche Augenzeugen von Schiffbrüchen gewesen sind, so haben sie denselben einstimmig versichert, daß diejenigen, die in tiefem Wasser ertrinken, sehr bald wieder zum Vorschein kommen, und todt auf der Oberfläche umher schwimmen. Sind aber Untiefen vorhanden, so geräth der Verunglückte, der durch die unordentliche Bewegungen seiner Hände und Füße seinen Fall noch mehr beschleunigt, sehr geschwinde auf den Boden. Hier trift er vielleicht Dinge an, in denen er sich verwickelt, und von denen er aufgehalten wird; oder er stößt auf Felsen, Steine, oder andere feste Gegenstände, und durch das Todesschrecken verwildert, hält er sich daran feste, in der Meinung, sich dadurch zu retten. So bleibt er dort angehalten und begraben, ohne jemals wieder zum Vorschein zu kommen, oder so lange, bis seine erstarrten Glieder, mit denen er sich an den Felsen angeklammert hatte, erschlaffen und nachlassen. Auf diese Art können verschiedene Umstände verschiedene Wirkungen hervorbringen, und es kann leicht geschehen, daß man etwas für eine Wirkung der

Zeit hält, was blos von äußern Hindernissen herrührt, dergleichen sich bey den Unfällen auf dem Meere so häufig einfinden.

Ein anderes Hinderniß machen die Kleider aus. Gemeiniglich fallen diejenigen, welche das Unglück haben zu ertrinken, bekleidet ins Wasser. Sind nun die Kleider von so geringerem Gewichte, daß sie den Ueberschuß der Leichtigkeit des Körpers über das Wasser nicht übertreffen, so können sie sich doch leicht irgendwo anhängen, und dadurch verhindern, daß der Mensch nicht wieder in die Höhe kömmt. Sind sie aber gar schwerer, als jener Ueberschuß beträgt, so geht der Mensch zu Grunde, das Gewässer mag seicht oder tief seyn. Nach einiger Zeit kann alsdann der Körper freylich durch die gährende Fäulniß so ausgedehnt werden, und aufschwellen, daß derselbe, besonders wenn die Kleider ihn nur mit einem geringen Gewichtsgrade zu Boden zogen, wieder auf die Oberfläche zurücke getrieben wird. Hier wird er durch das Hin- und Herschlagen der Wellen seiner Kleidungen bald beraubt, und daher kömmt es, daß solche Verunglückte meistens nackt ans Ufer geworfen werden.

Auch die Zeit bringt manche Erscheinungen bey den Ertrunkenen hervor. Die Furcht ziehet den körperlichen Umfang enger zusammen, und macht, daß er einen kleinern Raum einnimmt. Diese Zusammenziehung der Oberfläche, wozu die spezifisch größere Wasserkälte die erste Veranlassung giebt dauert auch in den Leichnamen noch einige Zeit fort, nachdem die innern Eingeweide stufenweise ihre Wärme durch die Stockungen des Blutumlaufs verloren haben. Bisweilen erstarret der Körper von der Herbst- oder Winterkälte, wobey sein Umfang

fang sich ebenfalls verkleinert. Wenn diese Ursache noch zu den äußern Hindernissen dazu kömmt, und den Körper zu Boden treibt, so kann er nicht eher wieder empor kommen, als bis die Zusammenziehung, oder daß ich so sage, dieser konvulsivische Zustand durch die Zeit und das Wasser wieder gehoben ist. Daß die Fäulniß ebenfalls von der Zeit abhängt, und die nähmlichen Wirkungen hervorbringt, ist schon vorhin angemerkt worden.

Ich habe noch nichts von den todten Körpern der Fische gesagt, ich will also auch hierüber meine Beobachtungen mittheilen. Die todten Fische kommen auf die Oberfläche und schwimmen. Wenn man Fische mit Harpunen fängt, so siehet man dieses beständig; selbst wenn sie mit der Flinte geschossen werden, ohngeachtet alsdann Bley in den Körper kömmt, geschiehet das nähmliche. Als der Verfasser, im Sommer 1791, an der Küste mit Versuchen beschäftiget war, welche seine Entdeckung betrafen, machte sich sein Gefährte einen Zeitvertreib mit der Jagd. Zu diesem Endzwecke stellte er sich öfters zwischen die Felsen am Ufer, um auf die Fische in den Strömen und in den Buchten zu lauern, und dieser schoß öfters ziemlich große Fische von verschiedener Art; alle aber schwammen oben auf dem Wasser, wenn sie todt waren. Während der Zeit er auf diese Weise seine Neigung zur Jagd befriedigte, so verschaffte er uns schmackhafte Tafelgerichte, und zugleich neue Beweise und Beyspiele von der spezifischen Leichtigkeit unserer Körper.

Nach so vielen Versuchen, nach so vielen entscheidenden Erfahrungen und Beobachtungen muß sich ein jeder überzeugt halten, daß das Vermögen zu schwimmen, den todten Körpern aller Thiere so-

wohl, als der Menschen, von Natur eigen ist, und daß die Abweichungen von dieser allgemeinen Regel von andern äußerlichen Ursachen herrühren, die der natürlichen Schwimmleichtigkeit in die Queere kommen.

Die Absicht des Verfassers war, die Schwimmkunst auf feste und durch unläugbare Versuche bewährte Grundsätze zurücke zu führen; und da das Schwimmen den Körper des Menschen in eine Verbindung mit dem Wasser bringt, so begreift man wohl, daß es hier auf die spezifischen Gewichte beyder Körper, und auf diejenigen äußeren Hülfsmittel ankömmt, wodurch der Mensch die Oberhand über das Wasser gewinnen kann. Man hat also hier zwey Fragen zu untersuchen. Die erste: kann der Mensch, so lange er lebt, und den freyen Gebrauch seiner Kräfte behält, seinem Körper nach Willkühr eine größere oder geringere Ausdehnung geben? Die zweyte: kann er in eben diesem Zustande sein absolutes Gewicht vermindern, ohne zugleich die Ausdehnung seines Körpers zu verkleinern?

Wer vom Sterben spricht, spricht vom Aufhören aller willkührlichen thierischen Bewegung: und wer von Bewegung redet, der versteht darunter das Leben. Diese Verwechslung der Ausdrücke ist bey den mannigfaltigen Erscheinungen des Lebens und des scheinbaren Todes nicht immer richtig. Doch ich darf mich in diese Untersuchung nicht einlassen, und da ich den Menschen hier blos in dem freyen Gebrauche seiner Kräfte betrachte, so kann ich allerdings beyde Ausdrücke für gleichbedeutend annehmen. Die Bewegung ist das, was die Glieder in diejenige Verfassung versetzt, wobey sie ihre Thätigkeit äußern. Das Aufhören der Bewegung ist Un-

thä-

thätigkeit, d. i. der Zustand einer gänzlichen Erstarrung, der Zustand einer rohen, unbelebten Materie. Ist ein organischer Stoff der Bewegung und des Gefühls beraubt, so muß man ihn zu der rohen, oder wie sich die Schulen ausdrücken, todten Materienklasse rechnen. Bey einem Menschen, welcher lebt und sich bewegt, dehnt sich die Oberfläche der Theile aus, theils vom Ein- und Ausathmen der Luft, wie eine aufgeblasene Ochsenblase, theils vom Ausdehnen und Nachgeben der Muskeln und klopfenden Schlagadern, und folglich bekömmt die Masse aller seiner Gliederflächen einen größern Umfang. Dem todten Körper fehlt die Bewegung, daher vermindert sich der Umfang und die Oberfläche der ganzen Körpermasse, und das Ganze verfällt in den Zustand einer drückenden Trägheit, die nicht einmal die Wärme mehr aufbläht. Und dieser Unterschied zwischen den lebenden und todten Menschen wird stuffenweise vom Jünglinge bis zum Greise immer geringer; denn bey jenem ist alles Leben, alles elastisch aufgebläht, und von einem gewissen Plus strotzend; bey diesem hingegen kehrt alles in die kleinsten Grenzen seines Umfangs zurücke. Alles schrumpft ein, und sinkt in eine träge Schwäche etwas mehr als Pflanzenleben zurücke.

Hieraus sieht man, daß der menschliche Körper im Leben einen größern Umfang als im Tode haben muß. Nun aber schwimmt der Körper eines jeden todten Menschen oder Thieres, trotz alles Zusammenschrumpfens und alles Mangels an Bewegung; um so viel mehr muß er schwimmen, so lange er noch den freyen Gebrauch seiner Kräfte hat, und sich in dem Zustande einer großen Kraftfülle und lebhaften Elastizität befindet.

Aus dem gänzlichen Mangel an Bewegung bey dem todten Körper muß nothwendig eine Zusammenschrumpfung erfolgen. Das Blut, welches ohne Bewegung ist, dehnt die Herzkammer nicht mehr aus, und folglich schlagen auch die Pulsadern nicht mehr, dadurch sonst das ganze Gefäßsystem einen Augenblick lang aufschwillt. Sie wälzen das in ihnen enthaltene Blut mit aller Kraft den Blutadern zu, und ziehen nun ihren leeren erst vollgestopften weiten Kanal enger zusammen. Die Muskeln werden nicht mehr mit den bedürftigen Säften versehen, und fallen daher zusammen. Alles welkt, und mit dem aufhörenden Pochhammer des Herzens, der vom Winde regiert wird, geräth alles in Unordnung, und der Mechanismus verschwindet.

Der Zustand des Lebens hingegen zeiget uns von allen diesem gerade das Gegentheil. Das Blut, welches unaufhörlich aus den Pulsadern in die Blutadern, und aus diesen in jene sich ergießt, gleicht jenem königlichen Strome, der alles belegt, wohin er sich nur verbreitet, und an seinen weiten Ufern, die gleichsam mit Kunstwerken besetzt, den Fleiß unzähliger Arbeiter unterstützt. So viele Drüsen in dem menschlichen Körper sind, so sind sie alle mit der Arbeit, welche ihre Absicht nach dem Plane der Natur erfordert, beschäftigt. Eine jede treibt ein anderes Gewerbe, alle aber arbeiten einander gleichsam in die Hände, und erhalten die Oekonomie unseres Körpers gemeinschaftlich im Gange. Man kann sagen, die Drüsen sind kunstreiche Filtrirwerkzeuge, welche nach ewigen Gesetzen so geordnet sind, daß, so wie eine von der andern weiter entfernt ist, so werden die Säfte in ihnen stufenweise immer feiner ausgeschieden, und wenn diese

auf

auf ihrem beständigen und ununterbrochenen Fortgange das große Geschäft der Ernährung aller Theile vollendet haben, so entweichen sie theils durch die ausführend n Gefäße, theils aus den feinsten Röhren der Haut, durch die unmerkliche Ausdünstung, und machen andern neuen Säften, welche zur Erhaltung des Lebens nothwendig gehören, Platz.

Wenn diese Betrachtung uns auf der einen Seite die unendliche Menge von Kanälen erblicken läßt; so lehrt sie uns auf der andern, daß es auch unzählige leere Räume geben müsse, ohne welche die Bewegung, die zu so vielen Arbeiten nothwendig ist, nicht Statt haben könnte. Sie lehrt uns ferner, daß die Gefäße bey der unaufhörlichen Bewegung sich beständig ausdehnen und erweitern müssen, dergestalt, daß in einem lebendigen Schwimmer inwendig und auswendig der Flächeninnhalt alle Augenblicke, besonders in den Lungen, als wechselnden Blasen, größer ausgedehnt, und in Rücksicht auf die Schwimmregeln, dem Bestreb n des Wassers entgegen gerudert wird. Sie lehrt uns endlich, daß alle die feinsten Theilchen einen gewissen Trieb, Kraft und eine Thätigkeit besitzen, welche eben das ist, was das Wesen unserer Maschine, den Zustand des Lebens ausmacht.

Einen Beweis davon kann uns eine zu übertriebene Bewegung der menschlichen Maschine geben. Wir wollen einmahl das thun, was Cardanus an sich zu thun pflegte, welcher die Dinge gern aufs äußerste trieb, um ihre wahre Beschaffenheit und ihre Ursachen besser zu erkennen. Nach einer jeden heftigen Bewegung, als Laufen, Fechten, Tanzen hat der Mensch ein blühenderes, munteres und volleres Ansehen, als gewöhnlich. Niemand

wird läugnen, daß das eine Wirkung der Bewegung sey. Also bekömmt der Körper durch Leben und Bewegung eine größere Ausdehnung, und folglich wird eben dadurch seine spezifische Leichtigkeit gegen das Wasser vergrößert.

Wir wollen aber auch unsere eigene Empfindung hierbey zu Rathe ziehen. Durch die Bewegung des Blutes, welches sich aus dem Herzen nach allen Theilen ergießt, wird in dem ganzen Körper Wärme und mit ihr Leben verbreitet. In der Brust empfinden wir oft eine beträchtliche Wärme, während wir in den äußersten Theilen der Hände und Füße Kälte verspüren. Setzen wir uns alsdann in Bewegung, und vermehren wir dadurch den Umlauf des Bluts, so dringt auch die Wärme immer weiter vor, und wir fühlen es, wie nach und nach alle Kälte vertrieben wird.

Der große Boerhave, welcher nur den Ansprüchen der Vernunft folgte, und sich nicht durch das bloße Ansehn eines Mannes leiten ließ, stellte es als ein allgemeines Gesetz der Natur auf, daß sich ein jeder, sowohl fester als flüssiger Körper, wenn er erwärmt wird, nach allen Seiten ausdehnt. Zufolge dieses beständigen Naturgesetzes entfernen sich die Theilchen eines Körpers um so mehr von einander, je größer die in ihm enthaltene Wärme ist. Man wird es also auch umgekehrt als ein Naturgesetz ansehen können, daß, wenn ein Körper, der durch die Wärme ausgedehnt war, sich wieder erkältet, alsdann die Theilchen sich wieder einander eben so sehr nähern, als sie vorher voneinander entfernt waren. Also hängt die Ausdehnung eines Körpers von den verschiedenen Graden der Wärme und Kälte ab, und da wir bey der Temperatur, in wel-

welcher wir leben, weder den äußersten Grad der Wärme noch der Kälte kennen; so folgt daraus, daß wir von Natur von der Ausdehnung und von der Zusammenziehung der Körper niemahls eine ganz genaue Kenntniß haben können. Ich weiß zwar wohl, daß auch die Kälte unter gewissen Umständen beständig eine Ausdehnung hervorbringt, und um dieses zu verstehen, darf man nur nicht ganz in der Physik ein Fremdling seyn. Allein diese Art von Ausdehnung kann hier nicht in Anschlag gebracht werden: denn wenn die Kälte erst so sehr auf den Menschenkörper wirken sollte, daß sie ihn ausdehnte, so ist der Tod und die gänzliche Trennung und Zerstörung seines innern Baues unvermeidlich.

So viel ist also gewiß, daß, dem angeführten Naturgesetze gemäß, mit der Ab- und Zunahme der Wärme unsers Körpers auch eine Ab- und Zunahme seines Umfanges verbunden ist. Was die Ursache der Wärme sey, weiß man eigentlich nicht, indessen begnügt man sich ihre Wirkungen zu erforschen. Einige geben zwar das Einathmen der dephlogistisirten Luft zur Ursache an; andere nennen andere Prinzipien. Dem sey aber wie ihm wolle, genug, der Mensch erwärmt sich und kühlet sich wieder ab, folglich ändert sich sein Umfang.

Ich komme nun auf die Untersuchung der zweyten Frage: kann der Körper sein absolutes Gewicht vermindern, ohne zugleich seinen Umfang zu ändern? Das Gold vermindert sein Gewicht im Schmelztiegel niemals, wenn es gleich dem heftigsten Feuer, welches man irgend machen kann, ausgesetzt wird; mit seinem Umfange ist es nicht eben so, dieser muß, dem angezeigten Naturgesetze zufolge, zunehmen. Andere Körper erleiden unter ähn-

lichen Umständen eine Abnahme ihres Gewichts, und die Physiker schreiben dies den Unreinigkeiten zu, die sich in ihnen befinden. Doch es sind alle diese Dinge zu unbestimmt, und taugen nicht für unsere gegenwärtige Untersuchung. Dazu würden andere Versuche, nach andern Vorsichtsregeln angestellt, erforderlich seyn. Wir wollen uns daher an Beobachtungen halten.

Es ist kein Zweifel, daß der Körper eines lebendigen Menschen, auf den ich hier allein meine Untersuchungen einschränke, sehr mannigfaltige Grade der Wärme annehmen, und daher wohl einen kleinen Verlust derselben ohne Nachtheil seines Umfanges ertragen könne. Die Waage des Sanctorius würde uns dies beweisen können. Allein ohne so weit zu suchen, können wir uns an uns selbst davon überzeugen. Das Leben des Menschen hänget von den Speisen ab, die er ißt, und von den Ausleerungen, welche darauf erfolgen. Wenn er also den Umfang, der dem Grade seiner Wärme angemessen ist, beybehält, und die Ausleerung befördert, so wird er sein absolutes Gewicht vermindern. Der Raum aber, welchen der Körper im Wasser einnimmt, entspricht dem absoluten Gewichte des Körpers; wird also dieses vermindert, so wird auch jener kleiner, und folglich ragt ein desto größerer Theil über der Oberfläche hervor. Es bleibt also sehr wahr, daß, wenn der Leichnam eines Menschen schwimmt, der lebendige Körper noch besser schwimmen müsse.

Ferner bemerkt der Verfasser, daß die Wärmematerie durch die Bewegung ihrer Theilchen die Schwere der Theile, welche den Körper ausmachen, vermindern muß. Die Centrifugalkraft ist nichts an-

anders, als die Verminderung der Anziehungskraft oder der Schwere. Wenn also die Theile sich voneinander zu entfernen streben, so müssen sie dadurch ihr Gewicht vermindern. Das war, nach dem Verfasser, der Grund, warum man gemeiniglich den todten Körper für schwerer als den lebendigen hielt. Der Zustand des Todes bringt die gegenseitige Annäherung der Theilchen, und den Mangel der Wärmematerie mit sich; es fehlt insbesondere die Lebenskraft, die Centrifugalkraft, und der ganze Körper fällt allein unter die Herrschaft der Anziehung und der Schwere.

Durch die Centrifugalkraft erklären wir uns die von den Physikern beobachtete Erscheinung, daß die Schwere der Körper unter der Linie geringer und unter den Polen größer sey. Die mit dem Pendul hierüber angestellten sehr genauen Versuche überzeugen uns hinreichend davon. Wir sehen daraus, was für Unterschied in einem und ebendemselben Körper statt finde, wenn man ihn in verschiedenen Klimaten betrachtet.

Das, was ich hier gesagt habe, bekömmt durch die Beobachtung, die Pomme an hysterischen Mädchen gemacht hat, noch mehr Gewicht. Die Physiker, sagt er, werden mit Vergnügen die Kranken im Badewasser schwimmen sehen, so lange der Körper noch nicht abgekühlt ist; denn alsdann wird das spezifische Gewicht desselben größer, weil die innere Wärme abgenommen hat, die Luft wird weniger ausgedehnt und er sinkt zu Boden.

Pomme sieht die Wärme, und die durch sie bewirkte Verdünnung der Luft, als Ursache dieser Erscheinung an; aber er bemerkt sehr gut, daß man

an seinen Mädchen keine Meteorismos, keine Aufblähungen oder Ausdehnung der Theile wahrnahm. Er sagt ausdrücklich: wenn sich der Körper abgekühlt hatte, so sank er zu Boden. Es war also entweder die Feuermaterie oder der Wärmestoff, oder die Kraft der hysterischen Aufblähungen, welche den Körper so viel leichter machte, daß er schwamm. Man muß über dies bemerken, daß Pomme das System von der Verkürzung der Nerven in Krankheiten, die von bösartigen Ausdünstungen herrühren, annimmt, und daher das Bad gebrauchen läßt, um eine Verlängerung der Nerven und mit ihr die Heilung zu bewirken. Bey einer Verkürzung der Nerven kann man nicht annehmen, daß der Körper am Umfange gewonnen habe; man muß also glauben, daß der Wärmestoff in den hysterischen Kranken eine so große Centrifugalkraft ausübt, daß sie dadurch zum Schwimmen gebracht werden, und daß seine Entweichung die Ursache ist, warum sie untergehen.

Der Verfasser der Abhandlung über eine neue Methode, Ertrunkene ins Leben zurückzubringen, merkt gleichfalls folgendes an: Glaubwürdige Schriftsteller berichten, daß wenn hysterische Frauensperſonen sich während des Paroxismus ins kalte Bad setzen, sie darinnen schwimmen; wenn aber der Paroxismus vorüber ist, so sinken sie zu Boden. Dieses kann von zweyen Ursachen herrühren, von den heftigen und anhaltenden Convulsionen, denen sie unterworfen sind, und von der Geschwulst und Aufblähung des Unterleibes. Nach der Meinung dieses gelehrten Verfassers wird also die absolute Schwere im Zustande der Convulsionen so sehr vermindert, daß der Körper in dem wenigen Wasser des Bades schwimmt, und wieder untergeht, wenn

jener

jener Zustand aufhört. Die Aufgeblähtheit des Körpers, sonderlich des Unterleibes, ist freylich ein Grund, welcher gelten kann, weil ein solches Symptom ein natürliches Attribut dieser Krankheit ist.

Diejenigen Physiker, welche, durch unzweydeutige Beobachtungen bewogen, in dem Nervensafte eine Electrizität wahrzunehmen glauben; ferner diejenigen, welche annehmen, daß sich aus den verschiedenen Säften und feinen Materien, welche sich beständig in dem Körper herumbewegen, Dünste oder Gasarten erzeugen, würden uns vielleicht eher erklären können, wie es möglich sey, daß das Schwere leichter, und das Leichte schwerer werde. Die erstaunenswürdigen Erscheinungen der Hysterie und des Wahnsinns lassen sich nicht unter die Rubrik des Wunder und Zaubereyen bringen. Wie wenig kennen wir noch die wunderbaren Kräfte der Natur! Wie staunen, wie die Kinder, bey ihren Wirkungen, ohne je die Hoffnung zu haben, die Ursachen derselben zu ergründen.

Der thierische Körper ist in Rücksicht auf das, was in ihm enthalten ist, was sich in ihm erzeugt, und aus ihm hervorgebracht wird, dem Planeten der Erde nicht unähnlich. Was entstehen nicht in diesem aus dem Zusammenflusse so vieler verschiedenen Körper und Flüssigkeiten täglich für neue Erzeugnisse, und für unbegreifliche Wirkungen. Wie viele und mancherley derselben bietet uns nicht allein die Electrizität dar! Die Physik ist voll von Erscheinungen, welche von diesem Prinzip abhängen. Und wer wird es läugnen, daß der thierische Körper uns nicht ähnliche Erscheinungen liefere? Die Geschichte der Arzneykunde ist voll von solchen seltsamen Ereignissen, von denen wir nicht das geringste begreifen.

Die

Die außerordentliche Behendigkeit und Gewandtheit in dem Gebrauche der natürlichen Kräfte, die man zu allen Zeiten an so vielen Menschen mit Erstaunen bewundert hat, scheint ebenfals von dem nähmlichen Prinzip der Leichtigkeit, welches sich der Körper zu verschaffen weiß, abzuhängen. Die Tänzer, welche sich durch ihre Sprünge in der Luft, wenn gleich nur auf wenige Augenblicke, schwebend und unbeweglich erhalten, und dadurch das Erstaunen des Volks erregen, beweisen dieses zur Genüge. Ohne einen gewissen Enthusiasmus, und eine allgemeine Anstrengung der ganzen Maschine läßt sich so etwas nicht bewerkstelligen. Je mehr man daher dem Tänzer Beyfall zuklatscht, desto mehr setzt er sich ins Feuer, und desto erhabener zeigt er sich. Er macht sich alsdann leichter, dadurch, daß er den Wärmestoff, welcher die Schwere vermindert, in seinem ganzen Körper in Bewegung setzt. Ein Mensch, der unfähig ist sich in Enthusiasmus zu setzen, wird stets durch seine Schwere niederwärts gedrückt werden, und in allen seinen Unternehmungen mittelmäßig bleiben. Daß der Enthusiasmus Menschen im Luftsprunge leichter machen, und ihn in der Luft schwebend erhalten könne, das dem Verfasser zu glauben, dazu gehört eine überitaliänische Begeisterung für den Luftflug.

Ladas konnte so schnell laufen, daß er kaum eine Spur von seinen Fußtritten in dem Boden zurück ließ. Der Mittelpunkt seiner Schwere kam durch die Schnelligkeit seiner Füße in eine Linie zu liegen, deren Richtung mit dem Horizonte fast parallel lief.

Hier könnte man dem Verfasser einwerfen: Konnte die Schnelligkeit des Körperschwunges bewir-

wirken, daß der Schwerpunkt des Körpers, anstatt niederwärts zu drücken, nach einer Linie, welche mit dem Horizonte parallel lief, wirkte, d. i. fortflog, ohne gegen die Erde zu drücken? Könnte die Schnelligkeit das bewirken, so müßte sie es bey den Kanonenkugeln noch vielmehr thun, und doch weiß jeder Artillerist, daß diese keinen Augenblick aufhören, sich durch die Schwere nach der Erde zu neigen. Daß die Eindrücke in dem Boden, bey einem schnellen Laufe so geringe sind, rührt nicht von einer Verminderung oder veränderten Richtung der Schwere, sondern von der sehr kurzen flüchtigen Wirkung der Zeit her.

So war auch der Läufer **Alexanders** des Großen, **Philolides**, berühmt, imgleichen der Thebaner **Lateres**, der bey einem Pferdewettrennen den Sieg davon trug. **Plinius** erzählt, daß ein Knabe von neun Jahren von Mittag bis auf den Abend im schnellsten Laufe fünf und siebzig Meilen zurück gelegt habe, da 75 000 Schritte oder fünf und siebzig Römische Meilen angegeben werden; dieses wäre gerade so viel, als ein Aequationsgrad oder fünfzehn geographische Meilen. Das aber glaube, wer da will!

Man kann zwar diese Erzählungen nicht ganz verbürgen, indessen ist doch der Verfasser überzeugt, daß auch bey einer schärfern Prüfung derselben immer noch etwas Großes und Außerordentliches übrig bleiben wird, welches uns zur Bewunderung der ausnehmenden Behendigkeit dieser Leute, die das Auge der Zuschauer auf sich zu ziehen wußten, auffordert. Und wollen wir denn immer blos das Wunderbare solcher Ereignisse anstaunen, ohne jemahls der Ursache nachzusuchen? Würde die Auflösung

lösung solcher Aufgaben nicht für die menschliche Gesellschaft nützlicher seyn, als die Auseinandersetzung so vieler anderer trockenen und unbrauchbaren Materien, die nebst dem Verluste der Mühe, welche man darauf gewandt hat, uns noch den Nachtheil bringt, unsere Einbildungskraft zu verderben?

Wenn wir aber gleich nicht wissen, wie es zugeht, und wodurch es möglich wird, daß der Mensch bey der Ausübung seiner Kräfte eine so große Gewandtheit und Geschicklichkeit beweisen kann; so können wir uns doch die Sache selbst zu Nutzen machen, und wenigstens nach dem Beyspiel anderer versuchen, uns bey dem Schwimmen eine größere Leichtigkeit zu geben. **Sicyon** war ein so berühmter Schwimmer bey den Griechen, daß er in kurzer Zeit einen Weg von achtzig Stunden zurücklegte. **Alexander** erzählt in seinem Buche, daß es zu seiner Zeit einen Fischer von bewandernswürdiger Stärke im Schwimmen gegeben habe. Dieser schwamm eine Strecke von funfzig Stunden, und das that er noch obendrein zur schlimmsten Jahreszeit und bey stürmischem Wetter. Er beruft sich bey dieser Sache auf das Urtheil und Zeugniß des Publikums, welches es mit angesehen, und einer ziemlichen Anzahl von Personen, welche dem Schwimmer in einer Barke gefolgt sind.

Die Italiänische Geschichte ist voll von den wunderbaren Thaten des **Peson**, welcher nicht nur wegen seiner Geschicklichkeit im Schwimmen, sondern auch seiner amphibienartigen Natur wegen, so berühmt war. Den Nahmen **Peson** hatte er wegen seiner Fertigkeit im Schwimmen und Untertauchen erhalten. Man erzählte so viele

wun-

wunderbare Geschichten von ihm, welche unser Verfasser Bernardi aus der Volkssage auf Treu und Glauben anzunehmen scheint, daß nichts weiter fehlte, als daß man ihm zu seinem Nahmen noch einen Fischschwanz angedichtet hätte. Man sehe von ihm nach den oben angeführten Alexander ab Alex. genial. die. lib. 2.

Die angeführten Beyspiele zeigen uns offenbar, daß es eine Kunst giebt, sich leichter zu machen, und sich in den Stand zu setzen, bey dem Gebrauche seiner Kräfte weder so bald zu ermüden, noch von dem Druck der Schwere, selbst wenn sie durch die Kälte verstärkt wird, besiegt zu werden. Es giebt in der Natur ein wunderbares Feuer, das uns anzündet und leichter macht; und es lehrt uns die Vernunft die Mittel, uns die Kunst des Schwimmens zu erleichtern, da der Körper des lebendigen Menschen leichter, als der todte Leichnam ist, und es nicht schwer hält, uns durch Anwendung der Kräfte noch leichter zu machen.

Das neunte Kapitel erklärt, daß die physische Ursache der spezifischen Leichtigkeit des menschlichen Körpers in seiner Organisation liege, und daß alle organische Körper schwimmen. Der Verfasser richtete seine Gedanken auf den kunstreichen organischen Bau des thierischen Körpers, und er schmeichelte sich, in den Höhlungen und leeren Zwischenräumen der vielen Röhren und Kanälen desselben; ferner in der Bewegung der Säfte und der Luft, welche beständig in den Körper hineindringt, den Gegenstand seiner Untersuchungen zu entdecken. Und in der That schien ihn dieser Weg zum Ziele zu führen; er hatte hier ein wei-

tes Feld vor sich, und es boten sich ihm mancherley günstige Aussichten dar; allein er mußte gestehen, da es ihm noch an zuverläßigen Erfahrungen und Versuchen, die allein bey dieser Art von Untersuchung Gewißheit geben können, fehlte; so war er zwar für seine Person überzeugt, aber keinesweges vollkommen befriedigt.

Um also die Sache zur Gewißheit zu bringen, entschloß er sich Versuche mit organischen Körpern anzustellen. Die ersten, welche er dazu gebrauchte, waren Hölzer, trockne und grüne von allerley Art. Diese, dachte er bey sich selbst, schwimmen alle im Wasser; ihre spezifische Leichtigkeit ist keinem Zweifel unterworfen. Zerstöret man nun ihre Organisation, und sieht, daß sie alsdann zu Boden sinken, so kann man wohl mit Gewißheit schließen, daß ihr Grundstoff spezifisch schwerer ist, und daß sie im gesunden und natürlichen Zustande nur vermöge der, durch die Organisation entstehenden leeren Zwischenräume, und der in diesen enthaltenen Luft schwimmen. Vielleicht giebt dieser Versuch einen befriedigenden Beweis.

Er nahm also grünes und trocknes Holz, und that es, um allen zufälligen Ereignissen, die den Versuch hätten stören können, vorzubeugen, in ein Faß mit Wasser; es schwamm. Darauf nahm er es heraus, und schlug so lange mit einem Hammer darauf, bis das Trockne fast zu Pulver verwandelt, und das Grüne ganz zusammen geschlagen war. Als es nun von neuem ins Wasser kam, so gieng beydes sogleich zu Grunde. Dieser Versuch bestättigte seine Vermuthungen. Indessen bemerkte er noch auf der Oberfläche des Wassers eine Menge ganz kleiner Stückchen trock-

nes

nes Holz, die nicht untergiengen. Er beobachtete sie durch ein Vergrößerungsglas, und da sahe er, daß sie in ihrem Bau noch unversehrt waren, und durch den Hammer nichts gelitten hatten. Er zerschlug sie daher noch besonders, und that darauf eins nach dem andern ins Wasser, wo es denn sogleich unterging. Das waren also eben so viele neue Versuche, als er solcher Stückchen hatte. Er wiederhohlte die Menge von diesen Versuchen an hundert verschiedenen Hölzern, und der Erfolg war immer derselbe zum offenbaren Beweise, daß die Substanz des Holzes ihrer Natur nach spezifisch schwerer als das Wasser ist, und daß die Ursache des Schwimmens oder der spezifischen Leichtigkeit in der Organisation liegt, welche der Materie im natürlichen und unverdorbenen Zustande eine grössere Ausdehnung und ein kleineres spezifisches Gewicht giebt.

Er sahe auch schon sehr wohl ein, daß die in den Zwischenräumen eingeschlossene Luft einen beträchtlichen Einfluß auf das Verhalten dieser Körper im Wasser haben möchte, und er wünschte sich daher eine Luftpumpe, um die Luft aus dem Holze, besonders dem grünen, herauszuziehen, und alsdann den Erfolg beobachten zu können; allein er konnte an dem Orte seines Aufenthalts keine erhalten, und entschloß sich daher, sich der Wirkung des Feuers zu bedienen. Zu dieser Absicht setzte er ein kupfernes Gefäß mit Regenwasser auf das Feuer, und that verschiedne Stückchen trocknes und grünes Holz, das zum Theil mit, zum Theil ohne Rinde, aber ganz gesund und unverdorben war, hinein. Alle schwammen. Sobald nun das Wasser zu kochen anfing, so stieg eine Menge Schaum aus ihnen hervor. Anfangs glaubte er,

daß dieser von der, in dem Wasser selbst enthaltenen Luft herrührte, welche durch das Feuer verdünnt und herausgetrieben würde; allein, da er bey fortwährender Wirkung des Feuers zunahm, so mußte er auf den Verdacht gerathen, daß er nicht aus dem Stückchen Holz herkäme. Er gab also recht genau darauf Achtung, und da sahe er denn ganz deutlich, daß die Bläschen aus den Poren des Holzes hervordrangen. Nachdem das Schäumen eine Zeit lang gedauert hatte, so verminderte es sich nach und nach, und hörte endlich ganz auf; sogleich aber sank auch das Holz zu Boden, und kam, selbst da das Wasser kalt geworden war, nicht wieder zum Vorschein.

Aus diesem Versuche zeigte sich offenbar, daß die Luft durch das kochende Wasser aus den organischen Körpern herausgetrieben wird. Durch ihre gewaltsame Ausdehnung zerstörte sie die Organen, und öffnete dem Wasser den Eingang in alle Zwischenräume. Die Substanz des Holzes blieb also ihrem eigenen Gewichte überlassen, ohne durch eine künstliche Ausdehnung unterstützt zu werden; und weil sie schwerer als das Wasser ist, so sank sie darinnen zu Boden.

Schon **Wolf** berichtet im ersten Theile seiner nützlichen Versuche, daß er aus ein Paar Stückchen Tannen- und Birkenholz die Luft herausgepumpt habe, und daß beyde darauf im Wasser zu Boden gesunken. Und er schloß aus diesen Versuche ebenfalls, daß die Materie des Holzes spezifisch schwerer als Wasser sey.

Da des **Bernardi** vielfältige Versuche mit Hölzern alle so gleichförmig und übereinstimmend aus-

ausgefallen waren, so fing er nun auch mit Pflanzen, und zwar mit wilden sowohl, als mit Gartenpflanzen, Versuche anzustellen. Er fand sie alle durchgehends spezifisch leichter, als Wasser, denn sie behielten im kalten Wasser ihre Organisation. Sobald er sie aber stampfte, und ihre Organisation zerstörte, sobald gingen sie in dem nähmlichen Wasser zu Boden; und dasselbe geschah so gut als bey dem Holze, wenn er sie in kochendes Wasser legte, wobey er einen reichlichen Schaum erhielt.

Dieser beständig gleichförmige Versuchserfolg überzeugte ihn, daß die Ursache der spezifischen Leichtigkeit der organischen Körper, in Vergleich mit dem Wasser, eben der organische Bau derselben ist, denn die Körper gewinnen dadurch eine größere Ausdehnung, ohne daß ihre am Gewichte sich immer gleich bleibende Masse geändert wird. Dies ist ja auch das Mittel, wodurch der Mensch schwere Körper, wie die Metalle, und unter diesen selbst das Gold als das schwerste, im Wasser zum Schwimmen bringen kann.

Ob nun gleich auf diese Weise seine Zweifel gehoben waren, und sein Verstand sich bey der sprechenden Wahrheit so vieler Erfahrungen beruhigte; so blieb er doch noch ungewiß, ob die von ihm angenommene Ursache auch allgemein gültig sey. Er nahm daher seine Versuche von neuem vor, aber dergestalt, daß er sich ganz auf trockenes Holz und trockne Pflanzen einschränkte, die, ungeachtet sie aller wäßrigen Theile beraubt sind, dennoch schwimmen. Er nahm also Blätter von grünen Pflanzen, ferner von Eichen, von Nuß- und Orangenbäumen, alle aber recht trocken.

Sie schwammen anfangs insgesammt auf dem Wasser; war aber durch die Hitze des Feuers oder des kochenden Wassers erst eine Menge Schaum aus ihnen herausgetrieben worden, so sanken sie zu Boden. Hieraus ist klar, daß das Holz, die Pflanzen und Blätter so lange, als ihre Organisation noch unverdorben ist, eine Menge Luft und Gas enthalten; und werden die Organe austrocknet und bleiben unversehrt, so entstehen so viel leere Zwischenräume, in die das Wasser nicht hineindringen kann, daß sie schwimmen. Es ist also wahr, was bereits Jurin sagte, daß die Substanz des Holzes spezifisch schwerer als das Wasser ist; und eben so wahr ist es, daß der Grund, warum organisirte Körper schwimmen, ihr organischer Bau selbst ist. Jurin richtete seine Aufmerksamkeit auf die Substanz des grünen Holzes, und bewies, daß sie schwerer als Wasser ist, und es hat der Verfasser sein Augenmerk auf die schwimmenden Körper überhaupt gerichtet und gezeigt, daß wenn gleich die Materie, aus der sie bestehen, spezifisch schwerer, als das Wasser ist, sie dennoch durch ihre Organisation und Gasarten spezifisch leichter werden und schwimmen.

Zur Bestättigung dieses Satzes kann man noch einen andern Versuch anführen. Der Verfasser hatte Lust, sich ein Blatt von einem Orangenbaume zu skeletiren. In dieser Absicht tauchte derselbe es ein wenig in kochendes Wasser, so daß nur die Haut und der fleischige Theil, nicht aber die Fasern selbst davon angegriffen wurden. Alsdann rieb er mit einem groben wollnen Tuchlappen die Haut und das Fleisch herab, eine Arbeit, welche mehr Geduld als Geschicklichkeit erfordert, und ließ das Uebrige austrocknen. Dieses

ses Gerippe, welches die größte Feinheit und die künstlichste Anlage in dem Gewebe seiner Fasern zeigte, trug das Gepräge der unerreichbaren Hand seines Urhebers sehr sichtbar an sich. Es schwamm beständig auf dem Wasser, weil die Wirkung des kochenden Wassers mit Fleiß nur so kurze Zeit gedauert hatte, und so geringe gewesen war, daß sie die feinen Kanäle in dem Innern des Blattes nicht verderben konnte. Dasselbe geschieht bey vollkommen trocknen Blättern; ihre Haut ist ganz durchsichtig, das Gewebe ihrer Fasern ist unverletzt, und gleichwohl vermag das Wasser nicht in ihr Inneres hineinzudringen und die Luft herauszutreiben; darum schwimmen sie. Die Fäulniß bringt in den Körpern so gut, wie das kochende Wasser, eine gänzliche Zerstörung der Organisation hervor, und daher geschieht es häufig, daß man auf dem Boden des Wassers Stücke von verfaultem Holze, verfaulte Blätter und Pflanzen findet.

Durch die bisher angegebenen Gründe, denen man noch viele andere beyfügen könnte, ist der angenommene Satz, daß die Organisation durch die leeren Zwischenräume, welche von ihr unzertrennlich sind, die Ursache der spezifischen Leichtigkeit der organisirten Körper, in Vergleich mit dem Wasser vollkommen bewiesen. Sie ist es, welche der Materie der Körper eine größere Flächenausdehnung giebt, ohne dabey ihr Gewicht zu vermehren, und dadurch bewirkt sie, daß sie einen größern Raum einnimmt, als eine, dem Gewichte nach gleich große Menge Wasser. Daher kann das Wasser dem Drucke dieser Körper widerstehen, und verhindern, daß sie nicht niedersinken. Und ist der Bau des menschlichen Körpers nicht

von der erhabensten Organisation? Sind in ihm nicht ebenfalls Höhlungen und leere Zwischenräume überall, selbst an den feinsten Fasern und im Zellgewebe angebracht?

Das zehnte Kapitel zeigt, daß der menschliche Körper ein Werk und Gewebe der vollkommensten Organisation, und mit Höhlungen und Kanälen verflochten sey: vielleicht ist dieses der Grund, daß derselbe auf dem Wasser schwimmt.

Die größere oder geringere Ausdehnung eines Körpers ist noch keine hinreichende Anzeige von der Vermehrung oder Verminderung seiner Masse oder seines Gewichtes. Ein dritter Körper kann von geringerm Umfange seyn, und doch in seinem kleinen Raume mehr Masse begreifen, als ein andrer von größerem Umfange, der sehr porös und voller leerer Zwischenräume ist. So wie nun bey dem kleinen und dichten Körper die Größe des Gewichts von dem Grade der Dichtigkeit, und nicht von der Größe der Ausdehnung allein abhängt, so wird sie bey dem andern porösen Körper, die Ausdehnung desselben mag seyn, wie sie will, durch die Größe seiner Porosität bestimmt werden.

Nach der beygefügten Note des deutschen Uebersetzers ist Dichtigkeit und Porosität keine einander entgegengesetzte, sondern einerley, nur dem Grade nach verschiedene Eigenschaft. Es können also die Gewichte bey dichten Körpern nicht auf eine andere Weise, als bey porösen oder lockern bestimmt werden. Das Verhältniß der Gewichte zweyer Körper nähmlich ist zusammengesetzt aus dem geraden Verhältnisse der Größe

der

der Körper, und aus dem umgekehrten ihrer Porosität.

Wenn es nun, fährt der Verfasser fort, in der Hydrostatik erwiesen ist, daß ein Körper im Wasser schwimmen muß, wenn er weniger wiegt, als eine dem Inhalte nach gleich große Menge Wasser; wird man da nicht mit Recht annehmen müssen, daß der schwimmende Körper mehr oder größere Poren habe, als eine gleich große Menge Wasser? Der menschliche Körper ist so eingerichtet, daß er sich eben sowohl ausdehnen und einen größern Umfang geben, als sich zusammenziehen und gleichsam verdichten kann. Wem ist es aber unbekannt, daß sich das Wasser nicht zusammendrücken läßt, oder daß es, wenn man die Zusammendrückung bis auf das äußerste treibt, alles zersprengt und eine Gewalt erlangt, welche die Gewalt des Schießpulvers noch weit übertrifft.

Hier scheint der Verfasser Wasser mit Wasserdämpfen zu verwechseln. Die letzteren, die in hohem Grade elastisch sind, erlangen durch eine gehörige Verdichtung eine größere Gewalt, als Schießpulver. Das Wasser selbst aber, welches sich nur mit äußerster Mühe zusammendrücken läßt, kann zwar auch die Gefäße, in denen es enthalten ist, auseinander treiben; aber dies geschieht allmählig, ohne eine solche Explosion, wie bey dem Pulver oder den Dämpfen, und ohne daß dabey die Theile gewaltsam umher geschleudert werden.

Wenn also die größere oder geringere Leichtigkeit eines Körpers von der Anzahl und Größe seiner Poren abhängt, wird es da wohl zu kühn seyn, wenn man behauptet, daß der menschliche

Körper, seine angebohrne Fähigkeit zu schwimmen, der unendlichen Menge seiner Poren und leeren Zwischenräume zu verdanken habe?

Und in der That, was wollen denn die großen und mannigfaltige leere Räume sagen, die wir so reichlich an der menschlichen Maschine entdecken, wohin wir nur unsern Blick werfen? Das gelehrte Alterthum wußte das Innere unsers Körpers nicht besser abzutheilen, als in drey Theile, und es ist merkwürdig, daß es diese Körperabtheilungen Höhlungen nannte, wodurch es offenbar anzeigte, daß es in unserm Körper eine große dreyfache Leere gebe.

Dieser ersten Entdeckung haben die nachfolgenden berühmten Zergliederer noch manche andere beygefügt. Wer hat nicht an dem großen und kleinen Gehirne, sonderlich in der vornehmsten dieser drey Höhlungen des Menschenkörpers, die mit Bedacht geordneten Löcher in der Hirnschale bewundert, welche theils den Adern den Durchgang verstatten, theils zur Erhaltung und Beschützung der Nerven, diesen Organen der Empfindung und Bewegung bestimmt sind. Wer hat nicht die größeren leere Mulden und Vertiefungen bewundert, welche gleichsam die Grenzen zwischen dem großen und kleinen Gehirne ausmachen, und verhindern, daß diese nicht eine zusammenhängende Masse bilden, sondern als Grenznachbarn erscheinen? Wem ist die zahlreiche Menge großer und kleiner Austiefungen, die aus den mannigfaltigen Biegungen und Krümmungen der harten und weichen Hirnhaut entstehen, unbekannt? Wer weiß es endlich nicht, daß das Schlagen der Pulsadern, und die Bewegung der Blutadern im

Kopfe

Kopfe mit den Bewegungen des Ein- und Ausathmens gleichzeitig ist? wodurch alle Theile und alle Flüssigkeiten, die in diesem Hauptsitze des thierischen Lebens enthalten sind, in beständige und ununterbrochene Thätigkeit, bey Tage und Nacht, unser ganzes Leben hindurch erhalten werden.

Ist es möglich, daß bey diesem Grade von Thätigkeit, und diesen unaufhörlichen Bewegungen eine unbiegsame Stetigkeit statt finden kann, und muß nicht vielmehr zu der Erleichterung der Bewegung viel Platz auf eine geschickte Weise vertheilt seyn?

Man richte ferner seine Aufmerksamkeit auf die zweyte Körperhöhlung, die Brusthöhle. Hier zeigt uns die Luftröhre, dieser bewundernswürdige Blasebalg des Athmens, der Sitz der Menschenstimme, und die beständige Schleuse der atmosphärischen Luft, eine ganze Reihe von Ringen. Was für ein beträchtlicher Zwischenraum findet sich ferner zwischen den, in ihr enthaltenen Eingeweiden und den Ribben. Nur der kann noch hieran zweifeln, welcher noch nie beobachtet hat, wie hoch sich die Brust beym Einathmen erhebt, und wie tief sie im Ausathmen niederfällt. Auch das Herz, welches unsern Lebensquell in sich verschließt, liegt frey und in seiner eignen Höhle.

Man werfe endlich einen Blick auf die dritte Körperhöhle, so wird man den geräumigen Platz bemerken, welchen die Natur an der Grenze, wo das Zwerchfell gleichsam die Kräfte der untersten Höhle, mit den Kräften der ersten und zweyten Höhle in harmonischer Verbindung und der Grenzscheidung erhält, angebracht hat. Und in dieser

Menge

Menge von Absonderungen kann man nichts anders als eine mit Bedacht angeordnete Reihe von leeren Zwischenräumen und Höhlungen erkennen, wodurch der Unbiegsamkeit und drückenden Stetigkeit abgeholfen, und dagegen Leichtigkeit und Beweglichkeit befördert werden soll.

Nicht verschieden hiervon ist die Beschaffenheit der Wirbelbeine, welche künstlich in einander gefügt, und mit kleinen Löchern versehen sind. Auch die Knochen haben ihre Poren und Höhlungen. Um alles Uebrige nicht zu gedenken, will ich nur die unendliche Menge von Bläschen in dem Zellgewebe erwähnen, das sich überall hin erstreckt, wo es nur einer Befestigung, einer Verbindung und Verkettung bedarf, und das kann genug seyn, um uns einigermassen einen Begriff von der ungeheuren Menge der leeren Zwischenräume in dem lebendigen Körper zu geben.

Nun vergleiche man einmal einen Theil von diesem Stoffe des menschlichen Körpers mit einer gleich großen Menge See- oder Regenwasser, und man sage, ob das Letztere, das ganz zusammenhängend, elastisch, unzusammendrückbar, und nur in einem sehr geringen Grade poröse ist, leichter seyn kann, als das erstere. Daß es das nicht ist, ist eine Thatsache, und die Frage ist nur, was der Grund davon sey. Allein da die größere Schwere, bey gleicher Größe der Körper, immer mit der größern Dichtigkeit, und die größere Leichtigkeit mit der größern Porosität verbunden ist, können wir da wohl über die innere Beschaffenheit des menschlichen Körpers und des Wassers noch zweifelhaft bleiben?

Die Entscheidung dieser Streitfrage hängt von Thatsachen ab. Diesem zufolge schwimmt der Körper. Hieraus mag der Philosoph die Folgen ziehen, die es ihm beliebt; allein wenn er bloß dem Fluge seiner Phantasie folgen will, so darf er kein Bedenken tragen, den offenbaren Beobachtungen des Auges zu entsagen. Worauf man hierbey zu achten hat, ist dieses: daß vielleicht die Begriffe des Aneinandergrenzenden und des Zusammenhängenden in der Physik noch nicht genau genug bestimmt sind, und daß man diese Ausdrücke mehr nach einer gewissen Uebereinkunft, als in ihrem strengen Sinne gebraucht. Denn man kann wohl ohne Bedenken behaupten, daß es in der Natur weder etwas absolut Zusammenhängendes, noch absolut aneinandergrenzendes giebt, sondern daß alles relativ ist, und daß es hier nicht bloß auf die Aneinanderfügung der Theile, sondern auch auf die Zwischenräume, welche diesen Theilen zur Grenze und zur Verbindung dienen, ankömmt. Welche Materie auf unsrer Erde hat nicht ihre Poren? Was für eine Mannigfaltigkeit entsteht nicht aus der größeren oder geringeren Anzahl der Berührungspunkte in den Körpern? Was für eine Veränderung bringt nicht diese Verschiedenheit der Berührung in den Verhältnissen des Inhalts der Oberfläche und der Figur der Körper hervor? Von diesem Punkte sollte billig ein Physiker ausgehen, wie viel Neues würde er da, in Rücksicht auf die noch immer nicht gehörig bestimmte spezifische Gewichte der Körper entdecken? Was für einen neuen Gesichtskreis von Ideen würde ihm nicht diese Untersuchung bey der Frage eröffnen: Giebt es in der Natur einen absolut festen, giebt es einen absolut flüßigen Körper? Vielleicht war das, was

jetzt

jetzt flüßig ist, vorher feste, und das, was jetzt fest ist, flüßig. Wie kömmt es, daß Erscheinungen, welche uns die Knochen, die Bäume, der Frost, und die ganze belebte Natur darbieten, unsere Vernunft noch nicht aus ihrem Schlafe haben erwecken können?

Bey dieser Weitschweifigkeit des Verfassers ist die Sache an sich selbst so einfach als möglich. Es ist in der Physik einmal, mit welchem Rechte, lasse ich dahin gestellt seyn, angenommen, daß alle Materie gleich schwer sey. Ist also ein Körper spezifisch leichter, als ein andrer, so rührt dies von der grössern Menge oder größern Ausdehnung seiner Zwischenräume her. Nun ist der menschliche Körper spezifisch leichter als das Wasser; also müssen die Zwischenräume in ihm noch mehr betragen, als in einer gleich großen Menge Wasser. Ein Theil dieser Zwischenräume fällt offenbar in die Augen, man darf nur die Höhlungen des Bauchs, der Brust, des Korfes betrachten; andre sind kleiner und versteckter; jene aber sowohl als diese rühren meistens von dem Bau des Körpers, oder von seiner Organisation her. Und so kann man wohl sagen: daß die Organisation des Körpers die Ursache seiner spezifischen Leichtigkeit sey; daher ist die Wortsubtilität über Absolutflüßig und dergleichen ohne reellen Nutzen.

Es ist bey Menschen, wie bey Thieren und Pflanzen, das Ganze des Organisationsbaus in eine lederartige Haut eingeschlossen, welche die innere Maschine auf das genauste theils bewahrt, theils eingesperrt hält, und alles zurücke treibt, was ihren bewundernswürdigen Gang stören könnte.

Das

Das Wasser kann nicht in so großer Menge hineindringen, daß es eine große Unordnung in dem Körper hervorbringen könnte. Die Höhlungen, die Vertiefungen, die Kanäle, die Zwischenräume, die Poren werden daher nicht überfüllt und verletzt, und ein jedes kann das Geschäft verrichten, wozu es bestimmt ist; alle zusammen aber verbinden sich miteinander durch das Zellgewebe, welches seine Herrschaft uneingeschränkt über alle Theile des Körpers verbreitet.

Wenn also der menschliche Körper, wie man gesehen hat, eine Menge Zwischenräume enthält, welche theils mit dem feinsten Dunste, theils mit öligen Stoffen, theils mit Luft und andern Feuchtigkeiten angefüllt sind, so ist es begreiflich, daß dadurch die Substanz, woraus er besteht, eben so sehr an Umfang gewinnen, als an spezifischer Schwere verlieren mußte. Und so können wir auch schließen, daß eben dieses die physische Ursache sey, warum der Körper nur bis an die Schultern ins Wasser sinkt, und mit dem Halse und Kopfe außer demselben hervorragt. Eben so gegründet ist es, wenn man behauptet, daß dieselbe Ursache, welche das Holz und die Pflanzen zum Schwimmen bringt, nähmlich die Organisation, auch auf den Menschenkörper anwendbar sey; und da sowohl einzelne Theile, als der ganze Körper, wenn die Organisation in ihnen zerstört wird, nicht mehr schwimmen, sondern zu Boden sinken; so bestättigt sich dadurch die Meinung des Verfassers, daß das, was bey dem Holze und den Pflanzen geschieht, auf eine ähnliche Weise an dem menschlichen Körper statt finde. Aehnliche Wirkungen führen uns immer auf ähnliche Ursachen.

Eilftes Kapitel. Schwimmt der Körper eines lebenden Menschen, wenn er rücklings auf dem Wasser liegt; so muß er auch in stehender und sitzender Stellung schwimmen.

Da das, worauf es hier ankömmt, eine Thatsache und keine Meinung ist, und man nach einer gesunden Logik Sachen durch Sinne und nicht durch Schlüsse beweist; so wird man sich auch hier an das Zeugniß der Sinnen halten müssen. Nun findet man im Berichte der Akademie an den Königlichen Kommissär, es als eine nicht zu bezweifelnde und durchgehends richtig befundene Thatsache angemerkt, daß der Mensch in liegender Stellung, ohne sich durch die geringste Bewegung zu unterstützen, schwimmt. Man wird auch finden, daß die Akademisten die Gründe ihres Gutachtens auf die Thatsache stützten. Auf das unparteyische und glaubwürdige Zeugniß dieser Gelehrten beruft sich der Verfasser, um die Behauptung, welche er vorausgeschickt, außer allen Zweifel zu setzen.

Noch mehr: man weiß, daß alle, die bis jetzt die Schwimmkunst erlernt haben, ihre erste Lektion damit haben anfangen müssen, sich mit dem Rücken auf das Wasser zu legen, um sich durch ihr eignes Gefühl zu überzeugen, daß sie in dieser Lage, ohne die geringste Bewegung von ihrer Seite, vom Wasser getragen werden. Daher giebt es auch jetzt keinen erfahrnen Schwimmer, noch einen Lehrling in der Kunst, welcher nicht gerne damit pralte, sich so auf das Wasser hinzulegen. Ja sie bedienen sich dieser Lage zu ihrer Sicherheit und als ein Hülfsmittel, um wieder auszuruhen, neue Kräfte zu sammeln und Athem

zu

zu schöpfen, wenn sie durch die Strapazen des langen Schwimmens entkräftet und abgemattet sind. Für die Unerfahrnen in der Kunst ist es genug, so etwas selbst gesehen zu haben, um sich davon zu überzeugen; die Erfahrnen, welche es an sich selbst versucht haben, haben das untrügliche Zeugniß von ihrer Empfindung, um nicht länger daran zu zweifeln. Es ist also eine ausgemachte Sache: Ein jeder Mensch, er sey mager oder fett, schwimmt in der See so gut als im süßen Wasser, unter der Linie und in jedem Klima, wenn er sich rücklings der Länge nach auf das Wasser legt, eben so, wie ein Stück Holz schwimmt.

Ist aber dieses unläugbar, so kann man auch sagen: wenn der Mensch in liegender Stellung schwimmt, so ist er spezifisch leichter als Wasser. Denn wenn er auch um noch so wenig schwerer wäre, so müßte er durchaus untergehen. Dieß ist ein hydrostatischer Satz, welcher durch die Vernunft und durch die Erfahrung, und durch die Uebereinstimmung aller Physiker das Recht der Untrüglichkeit, und die unüberwindliche Stärke eines Grundsatzes erlangt hat.

Ja, sagt der Verfasser, höre ich Menschen sagen: dem hydrostatischen Grundsatze will ich nicht zu nahe treten; allein, wenn der menschliche Körper in der liegenden Stellung schwimmt, so kömmt das nicht von seiner größern oder geringern spezifischen Schwere, sondern vielmehr von seiner Figur her, welche in dieser Lage länger ist und mehr Raum einnimmt. Diese größere Lage verschafft ihm den Vortheil, auf einer größern Wassersäule zu ruhen, die der Wirkung seines Gewichtes einen größern Widerstand leisten kann. Denn das ganze Gewicht der

Theile des Körpers vertheilt sich nun durch den ganzen Raum des widerstehenden Wassers; daher drückt es weniger und der Körper schwimmt.

Soll man also glauben, daß die Figur den Körper im Wasser leichter mache, und daß derselbe Körper bey einer mehr zusammengenommenen Figur schwerer würde? Soll man glauben, daß, je nachdem die Wassersäule mehr oder weniger lang ist, sie desto mehr oder weniger Widerstand leisten könne?

Aristoteles hat zwar diese Meynung nur allzu sehr vertheidigt; allein da sie schon längst von dem unsterblichen Galilei in seiner Abhandlung von den schwimmenden Körpern widerlegt, und ihre Unrichtigkeit dargethan worden ist, so sollte sie heutiges Tages Niemand mehr für geltend, sondern für lächerlich und altmodisch halten. Gleichwohl so thut dieses der große Haufe nicht; der Glanz der Wahrheit hat ihn so geblendet, daß er sie nicht erkennt. Die meisten Einwürfe, welche gegen des Verfassers Entdeckung erhoben worden sind, drehen sich um die angeführte Einwendung. Man könnte seine Gegner nur auf die angezeigte Schrift des großen Galilei, und auf die Vertheidigungsschriften von Ludovico Della Colombe und de Grazia verweisen, welche die Lehre des Aristoteles, welche in diesen Schriften ihre letzte Leichenpredigt erhielt, mit einer cynischen Heftigkeit gegen den Galilei vertheidigten; allein diese Meinung greift die Entdeckung unsers Verfassers zu nahe an, als daß er sie nicht selbst prüfen, und ihre Trüglichkeit aufdecken sollte.

Der

Der angeführte Einwurf enthält zwey Sätze; der eine, daß die Figur der Körper einen Einfluß auf ihre Fähigkeit zu schwimmen habe; der andere, daß eine längere Wassersäule einen größern Widerstand leiste. Wir wollen von dem ersten anfangen. Wenn das wahr wäre, was man Jahrhunderte lang in den Schulen angenommen hat, daß nämlich das Ansehn allein hinreichend wäre, philosophische Streitfragen zu entscheiden; so würde man den vorliegenden Streit durch das allzu gültige Ansehn des großen **Galilei** endigen, welcher in der angeführten Schrift von den schwimmenden Körpern, wo er sich zur Widerlegung des **Aristoteles** mit derselben Untersuchung beschäftigt, geradezu erkläret, daß die Verschiedenheit der Figur, die man einem festen Körper giebt, auf keine Weise ein Grund seyn könnte, daß er untergienge oder nicht. Er fügt noch hinzu, daß die Figur zwar die Bewegung des Körpers, sowohl bey dem Untersinken als beym Emporkommen verzögern, aber nie den Körper auf der Oberfläche erhalten könne.

Achten wir indessen auch nicht auf das Ansehn des **Galilei**, so muß uns doch die Menge seiner Versuche, und die Gründe, mit denen er seine Behauptung beweiset, überzeugen. Man würde sich zu weit von seinem Wege entfernen, wenn man das, was er hierüber gesagt hat, auch nur kurz zusammenziehen wollte, und der Verfasser hält sich daher an seinen Zweck, nähmlich zu beweisen, daß die liegende Stellung dem Menschen eben so wenig zum Schwimmen hilft, als ihm die aufrechte, oder jede andre, die es ihm anzunehmen beliebt, dabey schadet.

Um dieses zu beweisen, stützt er sich auf die Lehrsätze der Hydrostatik. Ist ein Körper spezifisch schwerer als das Wasser, so sinkt er ohne Rettung darinnen zu Boden; ist er leichter, so schwimmt er; und hat er einerley Gewicht mit ihm, so bleibt er an jeder Stelle stehen, wo man ihn hinbringt. Diese Sätze hat weder der Lauf der Zeit, noch das Ansehen irgend eines Philosophen geändert, oder durch Ausnahmen eingeschränkt, und sie sind beständig von den Physikern als allgemein gültig angenommen worden. Schwimmt der Menschenkörper, so ist er leichter als das Wasser, und ist er leichter als dieses, so muß er in allen Stellungen schwimmen, in der liegenden so gut, als in der aufrechten, oder in der sitzenden. Das ist eine durch die That erwiesene Wahrheit, gegen welche sich nichts einwenden läßt.

Aus der Uebereinstimmung aller derjenigen, welche nicht von der Partheysucht hingerissen, ihre Vernunft mit ihren Sinnen in Widerspruch bringen, erhellet so viel, daß man es bis jetzt als erwiesen ansehen kann, daß der menschliche Körper spezifisch leichter als das Wasser ist, und daß ihm die Fähigkeit zu schwimmen, als einem organisirten Körper, von Natur zukömmt.

Jetzt erlaube man uns, einen Schritt weiter zu gehen, und einen Versuch zu machen, über die bisher bekannten und unbestrittenen Gränzen hinaus zu schreiten, das Gebiet unsrer Kenntnisse zu erweitern, und einen Blick in eine Gegend zu thun, deren Gegenstände noch ungewiß und streitig sind. Hier sehen wir auf einmahl alle Einwürfe vor uns, die ein alter Irrthum erzeugt hat. Hier müssen wir uns rüsten, alle Streitfragen, welche zwischen dem

Galilei

Galilei und dem Aristoteles abgehandelt worden sind, aufzulösen, und alle Einwendungen, die gegen des Verfassers Entdeckung gemacht werden können, zu beantworten.

Es wird hier darauf ankommen, folgende Fragen zu untersuchen. Erstens: hängt die Fähigkeit zu schwimmen einzig und allein vom Gewichte ab? Zweytens kann ein Theil des organischen Körpers diese Fähigkeit auch dann noch behalten, wenn er von dem Ganzen getrennt ist? Drittens, ist der bloße Umfang (Volumen) und die Unverletztheit des Ganzen genug, um zu machen, daß der Körper beständig schwimme? Viertens, was haben die verschiedenen Stellungen und Lagen eines organischen Körpers im Wasser für einen Einfluß anf seine Fähigkeit zu schwimmen; können sie dieselbe vermehren oder vermindern, oder lassen sie sie unverändert? Fünftens, bleibt diese Fähigkeit sich immer gleich, oder ändert sie sich, wenn der Umfang (Volumen) oder die Figur, oder die Oberfläche des Körpers sich ändert? Sechstens endlich, werden die Ursachen dieser Veränderung durch zusammenstimmende Wirkung und Harmonie des Ganzen hervorgebracht, das unter der Herrschaft und Leitung eines Wesens steht, welches selbst nicht Körper ist, aber in dem Körper die Ursachen des Umfangs (Volumen) der Figur und der Oberfläche auf eine solche Weise bestimmt, daß nicht nur die Wirkungen des einen den Gegenwirkungen des andern keinen Eintrag thun können, sondern daß sie ein Ganzes bilden, in welchem das Gewicht gleichsam ein, durch den harmonischen Zusammenhang bestimmtes und beschränktes Ding ist, das, weit entfernt, sich als den Herrn anzusehen, der den ganzen Umfang (Volumen) be-

herrscht, sich nur als einen Theil in dem Ganzen achten kann und muß, dem durch die gesammte Wirkung der übrigen Theile desselben Ganzen das Gegengewicht gehalten wird?

Diese wichtige Kette von Fragen umschließt einen ungeheuren Haufen spitzfindiger Untersuchungen, wodurch man in den Schulen die Wahrheit verdunkelt hat, und öffnet der Vernunft eine breite Straße, auf der sie unsern Gegenstand in das hellste Licht setzen, und seine ganze Wichtigkeit darthun kann. Ich will daher anfangen, sie Glied vor Glied aus einander zu legen, und mich bemühen, eine jede der vergangenen Fragen mit derjenigen Deutlichkeit und Kürze abzuhandeln, welche man bey einer so verwickelten Materie zu erreichen fähig ist.

Erste Frage. Hängt die Fähigkeit zu schwimmen einzig und allein vom Gewichte ab? Der unsterbliche Galilei hat sich so ausgedrückt, daß man fast glauben möchte, er habe einzig und allein für das Gewicht entschieden. Das bloße Ansehn eines Mannes, welcher Italiens Zierde war, müßte jedem von den Menschen, der die erhabnen und seltenen Talente, die ihm von der Vorsehung verliehen waren, nicht besitzt, Stillschweigen auferlegen; allein bey der großen Ehrfurcht, die man für seinen Nahmen hegt, wird man mir es, sagt der Verfasser, hoffentlich nicht als einen blinden Hochmuth auslegen, wenn ich es wage, mich seinem Ansehn zu entziehn, wenn ich von ihm an die Natur appellire, und mich ihrem Ausspruche allein unterwerfe. Ich nehme einen Körper, dessen Gewicht = 4, und dessen runde Oberfläche = 2 ist; ich tauche ihn

ins

ins Wasser, und sehe, daß er den ganzen Widerstand desselben überwindet, und schnell zu Boden fällt. Bliebe ich blos bey dieser Erscheinung stehen, so habe ich keine Ursache von der Meinung des Galilei abzugehen, und muß ihm blindlings glauben, daß es blos das Gewicht ist, welches die Oberhand behält. Nehme ich aber meine Zuflucht zu dem Orakel der Natur, so erhalte ich von diesem eine solche Antwort und solche Beweise, daß ich überzeugt werden muß, ich habe mich getäuscht. Was als eine ausgemachte Wahrheit gilt, kann seine Natur nicht ändern, wenn sich seine Verhältnisse ändern. Wenn man von gleichen Dingen Gleiches wegnimmt; so muß das, was übrig bleibt, ebenfalls gleich seyn. Geschieht das nicht, werde ich dann nicht Recht haben zu sagen, ich hätte das nicht glauben sollen, was ich glaubte? Entweder hat Eukides uns getäuscht, oder Galilei hat die Wahrheit nicht getroffen. Hier sind meine Gründe, welche auf Thatsachen, und nicht auf bloßen Worten und Schlüssen beruhen.

Es bleibt in dem angenommenen Körper das Gewicht = 4; man verändere aber die kugelförmige Gestalt in eine ebene, und dehne die Oberfläche, welche vorher = 2 war, so sehr aus, daß sie = 100, oder auch noch mehr wird. Was wird nun geschehen? Man wird denselben Körper, welcher vorher, da er noch eine Kugel war, im Wasser zu Grunde gieng, jetzt ganz frey auf der Oberfläche umherschwimmen sehen. Wer siehet hieraus nicht offenbar, daß es nicht das Gewicht ist, welches das Gesetz giebt? Denn das Gewicht bleibt dasselbe, und doch ist der Erfolg verschieden. Wo bleibt also nun die Beständigkeit der ausgemachten Wahrheit? Soll man aber hieraus schließen, daß

alles von der Oberfläche abhängt, und daß diese allein, unabhängig von dem Gewichte, die Schwimmgesetze bestimmt? Derjenige würde sich sehr irren, welcher glaubte, daß die Oberfläche allein die Fähigkeit zu schwimmen gebe, und auf das Gewicht nichts ankomme. Eben dieser berühmte Galilei hat bewiesen, daß, wenn man das kleinste Sandkörnchen auf einen Körper von sehr großer Oberfläche, und von einem gewissen bestimmten Gewichte legte, so würde das dem Körper, welcher vorher schwamm, ein solches Uebergewicht geben, daß er das Vermögen zu schwimmen verliere und untersinke. Also ist es auch nicht die bloße Oberfläche, noch die bloße Figur, von denen die Gesetze des Schwimmens abhängen. Hier haben wir drey Wahrheiten, welche sich auf Thatsachen gründen, und drey Fälle, die ihnen zu widersprechen scheinen. Ein kugelförmiger Körper von bestimmtem Gewichte sinkt im Wasser zu Boden, und Galilei zog die Folge daraus, daß das Gewicht bey dem Schwimmen entscheide. Im Gegentheil aber schwimmt der nähmliche Körper, wenn man blos seine Oberfläche ändert, obgleich das Gewicht dasselbe bleibt. Also ist es offenbar, daß zwar die von Galilei angeführte Thatsache richtig war, nicht aber eben so die Folgerungen, welche er daraus herleiten wollte. So leicht ist es möglich, daß auch Männer von erhabenem Geiste und durchdringendem Verstande in Irrthum gerathen. Wenn endlich derselbe Körper, nachdem er durch die Veränderung der Oberfläche zum Schwimmen gebracht worden ist, seiner großen Oberfläche ungeachtet, durch den Zusatz eines ganz geringen Gewichts gezwungen wird zu Boden zu gehen: so hören die veränderlichen und scheinbaren Vortheile der Figur auf, und die bestrittene Macht des Gewichts fängt

wieder

wieder an, die Oberhand zu behaupten. Was sollen wir also bey so abweichenden und widersprechenden Verhältnissen sagen. Hat man jetzt nicht Grund zu vermuthen, daß es weder das Gewicht, noch die Figur, noch die Oberfläche allein ist, worauf es bey der Erscheinung des Schwimmens ankömmt? Wenn von ungleichen Dingen Gleiches weggenommen wird, so kann das, was übrig bleibt, immer noch gleich seyn; und eben so kann das, was übrig bleibt, immer mehr gleich seyn; und eben so kann da nie ein Gleichgewicht statt finden, wo zwischen den Theilen und dem Ganzen jene harmonische Zusammenstimmung fehlt, welche das Ganze über den Theil setzt, und nicht den Theil verengender als das Ganze macht.

Dieser Aufschluß der vorhin angegebenen Erscheinungen, sagt die Note des Uebersetzers, ist mir ganz unverständlich. Was aber die Erscheinungen selbst betrifft, so wird sich Niemand durch sie irre führen lassen, der mit den Lehren der Hydrostatik nicht ganz unbekannt ist; und Bernardi scheint sich nur in diese spitzfindigen Streitigkeiten der Scholastiker so vertieft zu haben, daß er die Sache schwieriger vorstellt, als sie ist. Der Hauptsatz bleibt immer der: Ein Körper sinkt im Wasser unter, wenn er mehr wiegt, als die Menge Wasser, deren Raum er im Wasser wirklich einnimmt, seine Gestalt sey übrigens, welche es wolle. Giebt man einem spezifisch schwerern Körper eine solche Gestalt, daß die Menge Wasser, die er aus der Stelle treibt, mehr wiegt, als er selbst (und das kann geschehen,

indem man ihn ganz oder zum Theil hohl macht, so schwimmt er. Es kömmt also freylich weder auf das Gewicht, noch auf die Gestalt allein, sondern auf beydes zugleich an. Das ist aber weder etwas Wunderbares noch etwas Neues. Durch die bloße Ausdehnung eines Körpers in eine ebne Fläche kann man ihn nicht zum Schwimmen bringen, wofern nicht, wie oben bemerkt worden, die Fläche so dünn wird, daß ihr Druck auf die Oberfläche des Wassers zu geringe ist, den Zusammenhang der Wassertheilchen zu trennen, und sich sehr leicht eine Menge von Luftblasen an sie anhängen.

Diese einfachen Wahrheiten werden uns in der Folge einen weiten Schauplatz von Erscheinungen und von Grundsätzen eröffnen, welche die Schulen bis jetzt nicht haben wahrnehmen können oder wollen.

Die zweyte Frage: Kann irgend ein Theil des organischen Körpers die Fähigkeit zu schwimmen auch dennoch beybehalten, wenn er von dem Ganzen getrennt ist?

Um die Frage zu beantworten, darf ich mich nur auf das berufen, was ich oben, da von unsern dermahligen Kenntnissen, in Ansehung der spezifischen Leichtigkeit oder Schwere der Theile des menschlichen Körpers die Rede war, vorgetragen habe. Jetzt will ich nur auf ein paar Punkte aufmerksam machen, welche man bey dieser ganzen Untersuchung nicht aus den Augen verlieren sollte, und auf die man doch wenig zu achten scheint. Erstens, wenn wir von schwimmenden Körpern reden, und

wir

wir haben dabey das Wohl und den Nutzen der Menschheit zum Zwecke; so ist es doch wohl vernünftig, wenn man verlangt, daß man den menschlichen Körper im Ganzen, und nicht nach seinen Stück für Stück von ihm abgerissenen Theilen betrachte? Habe ich darinnen Recht, so geht uns alles das nichts an, was man von den einzelnen Theilen sagt, und wir können dieß als ein unnützes Geschwätze ansehen, was nicht von dem ganzen organisirten Körper des Menschen gilt. Es ist das allezeit sehr übel bey einer Untersuchung angebracht, was außer der Sphäre eines Gegenstandes liegt, oder nicht strenge zum Zwecke derselben gehört.

Der zweyte Punkt, welchen ich durchaus vernachläßigt sehe, ist dieser, daß wenn von dem lebendigen Körper des Menschen und seiner Fähigkeit zu schwimmen die Rede ist, man durchaus den großen Einfluß in Anschlag bringen sollte, welchen jenes unsterbliche Wesen, ohne welches weder Leben, noch Empfindung, noch Bewegung statt findet, in ihm hat. Mag immerhin der Umfang, die Figur, die Oberfläche, das Gewicht alle zusammen, und jedes von ihnen einzeln die Wirkung haben, welche man ihnen zuschreiben will, werden sie nicht von einer ruhigen Vernunft und von einem aufmerksamen Willen geleitet, wer sieht dann nicht, daß alles, was man vom Schwimmen und Untersinken im Wasser sagt, leeres Geschwätze ist? Um dieses besser zu verstehen, erinnere man sich an das, was vorher gesagt worden. Die Frage ist nicht, ob es möglich sey zu schwimmen, oder wie man sich durch Schwimmen erhalte, sondern der Nutzen der ganzen Frage, und der Punkt, um welchen sich alles dreht, ist der, ob wir auch so schwimmen können, daß

wir

wir nicht ersticken. Diesen wichtigen Zweck können wir weder durch das Gewicht, noch durch die Figur, noch durch irgend einen von dem Ganzen abgesonderten Theil allein erlangen; sondern wir müssen ihn von dem wohlgeordneten Zusammenhange des Ganzen erwarten, das von einer Substanz erhalten und regiert wird, die nicht selbst Körper ist, aber in dem Körper des Menschen wohnt. Hat man diese Wahrheit einmal erkannt, so sieht man wohl, wie wenig Wahres und wie viel Ueberflüßiges und Unnützes von so Vielen, die der Welt ihre Meinungen über das Schwimmen mitgetheilt haben, an das Licht gekommen ist.

Dritte Frage: Ist der bloße Umfang und die Unverletztheit des Ganzen genug, um zu machen, daß der Körper beständig schwimmt?

Ich antworte: ja, woraus aber noch nicht folget, daß der Ausgang immer so glücklich seyn müsse, als man es zu wünschen Ursache hat. Und hier muß man wieder an zwey Punkte erinnern. Unser ganzer Streit über das Schwimmen würde nicht wahr seyn, daß man sich dabey Mühe gäbe, wenn wir das Nützliche von unserer Betrachtung ausschließen wollten. Alsdann würde die Frage zu dem Chaos vergeblicher und leerer Untersuchungen gehören, die von dem bloßen Müßiggange und der Neugier der Menschen veranlaßt werden. Man schwimmt, weil man schwimmen muß; aber es ist nicht einerley Leben und Schwimmen. Auch der Leichnam schwimmt; dieses beweist zwar; daß ein organischer Körper schwimmen kann und muß, es beweiset aber auch, daß man schwimmen

kann,

kann, ohne zu leben. Unsre Frage muß also auf folgende Aufgabe zurückgeführt werden: die Kunst zu erfinden, in dem lebendigen Körper die angebohrne Fähigkeit zu schwimmen, zu erhalten; dieses mit einem geringen Aufwande von Kräften, und so zu bewirken, daß die natürliche Ordnung unsrer Gliedmaßen nicht gestört, und besonders der Sitz des Athmens, der die vorzüglichste Stütze des Lebens ist, nicht in Gefahr gebracht werde. Es kann also ein organischer Körper schwimmen, und nicht mehr leben. Davon giebt uns der Leichnam einen Beweis. Eben so kann ein Körper ins Wasser fallen, und wenn er gleich organisch und unverletzt ist, dennoch zu leben aufhören, und theils aus Verwirrung, theils aus Schrecken und Furcht sein natürliches Vermögen zu schwimmen verlieren und untergehen. Hier zeigen sich also zwey sonderbare, einander fast widersprechende Erscheinungen. Die eine, daß man von seinem natürlichen Vermögen zu schwimmen, keinen Gebrauch zu machen im Stande ist; die andre, daß man bey lebendigem Leibe ertrinkt, und wenn man todt ist, schwimmt. Mit einem Worte, Schwimmen und Leben sind unterschiedne Dinge; und um sein Leben zu erhalten, muß man mit Ueberlegung und ruhigem Gemüthe schwimmen.

Vierte Frage: Was haben die verschiednen Stellungen und Lagen eines organischen Körpers im Wasser für einen Einfluß auf seine Schwimmfähigkeit? Können sie dieselbe vermehren oder vermindern, oder lassen sie sie unverändert? Hier tönet uns das herkulische Geschrey der Schulen entgegen. Bis zum Ekel haben Manche Beweise auf Beweise gehäuft, um darzuthun, daß der lebendige Körper

einzig

einzig und allein in der liegenden Stellung, und in keiner andern schwimmen könne. Bey einer Streitfrage, wo es auf Thatsachen ankömmt, kann man keine unglücklichere Waffen anwenden, als solche, welche aus dem Arsenale der philosophischen Sophismen und Spitzfindigkeiten hergenommen sind, und Thatsachen können nur durch Thatsachen bewährt und umgestoßen werden. Die Beweise, deren ich mich bediene, habe ich durch die übereinstimmendsten Beobachtungen, welche ich nicht blos von mir selbst, sagt der Verfasser, sondern auch an so vielen andern, an Alter und körperlicher Beschaffenheit verschiednen Personen gemacht habe, erhalten. Wenn sich mir also jemand aus Streitsucht entgegenstellt, und mit leeren Worten Thatsachen angreift, welche ich darlege; so weiß ich nichts anders zu thun, als ihn zu einer Probe herauszufordern, und ihn zu bitten, selbst zu sehen und dann zu schweigen, oder mir ebenfalls durch Thatsachen das Gegentheil zu zeigen, und mich so zu nöthigen, auf die Glaubwürdigkeit meiner Sinnen, und auf das Zeugniß meiner Augen nicht mehr zu trauen.

Der erste und vornehmste Grundsatz, von dem man bey allen Versuchen in der Schwimmkunst ausgehen muß, ist dieser: der Hals muß der vornehmste Wegweiser und Lenker aller Bewegungen seyn, die man nur im Wasser zu machen hat, sey es um wohin zu schwimmen, oder sich blos auf der Oberfläche zu erhalten, oder in die Tiefe hinabzusteigen, oder sich aufwärts zu wenden; zu gleicher Zeit aber muß man die Wege des Athmens sorgfältig bewahren. Kurz, der Hals muß bey dem lebendigen Körper fast dieselbe Dienste

ste verrichten, welche das Steuerruder an jedem Wasserfahrzeuge thut; mit dem Unterschiede, daß das Steuerruder durch die erfahrne Hand des Steuermanns gelenkt, und der Hals durch die Wachsamkeit und den Willen des Menschen selbst regiert wird. Und so wie von einer geschickten Regierung des Steuerruders der glückliche Lauf des Schiffs abhängt, so hängen von der richtigen Bewegung, Haltung und Wendung des Halses alle Lagen und Stellungen ab, die der Körper im Meere annimmt. Diese Wahrheit ist so klar, daß alle Verschlagenheit und Bosheit neidischer und zanksüchtiger Leute nicht hinreichend ist, sie zu verdunkeln. Wer daran zweifelt, der steige ins Meer, und er wird auf das vollkommenste davon überzeugt werden. Verliert ein Schiff sein Ruder, so ist es allen Gefahren ausgesetzt, und es bleibt dem Spiel der Wellen überlassen. Verliert der Mensch die richtige Haltung des Halses, und vermag die Vernunft diese nicht mehr zu regieren, so wird er, trotz der Unverletztheit seines Körpers, das Opfer seiner Verwirrung und Unordnung, und sinkt zu Boden. Diese unläugbare Wahrheit hebt alles auf, was man bis jetzt ohne Grund und Ueberlegung von den verschiedenen Lagen des menschlichen Körpers im Wasser gesagt hat. Der Hals ist der wahre Wegweiser, und das vornehmste Hülfsmittel für jede Stellung des schwimmenden Körpers. Und wenn die ganze Richtung und Leitung der verschiedenen Stellungen vom Halse abhängt, wer siehet da nicht, daß es bey dem Schwimmen nicht darauf ankömmt, ob man auf dem Rücken oder auf dem Bauche, oder auf der Seite liegt, oder auf den Füßen steht, sondern daß die Hauptsache darauf beruht, wie man den Hals hält; denn dieser muß die Bewegung der Theile lenken, und

nicht

nicht von diesen seine Bewegung und Lage erhalten. Im Vorbeygehen sey es gesagt: es geht mit diesen, bis jetzt unbekannt gewesenen Theilen der praktischen Schwimmkunst ungefähr eben so zu, wie es den Mechanikern ergangen ist, wenn sie die Gesetze der Mechanik mit Gewalt auf die Bewegungen des menschlichen Körpers anwenden wollten. Und so wie die Gelehrten erst spät eingesehen haben, daß die Bemühung der Mechaniker vergeblich ist, so entdeckt sich zum Unglücke für das Menschengeschlecht auch jetzt erst der eitle Mißbrauch, welchen man von den hydrostatischen Gesetzen zur Unterstützung eines alten Irrthums gemacht hat. Man würde nicht so viel über die Eigenschaften schwimmender Körper gestritten haben, wenn man schon vor der Entwicklung unsers Satzes die glückliche Entdeckung gemacht hätte, welche jetzt dem Publiko von Bernardi mitgetheilt wird, nähmlich, daß das vornehmste Werkzeug zum Schwimmen bey den Menschen der Hals ist, und daß man ohne dessen Leitung erst stirbt und dann schwimmt.

Ist diese Wahrheit, als der erste Grund alles Schwimmens, festgesetzt, so kann man nun zum Beweise eines andern Satzes übergehen, nämlich: daß der menschliche Körper in einer jeden Lage im Wasser, wenn sie nur durch den Hals geleitet wird, seine Fähigkeit zu schwimmen behält, und mit einem oder mehreren Theilen über die Oberfläche hervorragt. Der Leser erinnere sich hier an das, was im Anfange dieser Abhandlung mit gutem Bedachte, über die verschiednen Lagen, die man im Wasser annehmen konnte, gesagt worden; man kann sich setzen, stehen, sich auf den Rücken legen und herumdrehen. Hier beruft sich der Verfasser auf den zweyten

Band

Band und die Kupfer seines Werks, worinnen es bis zur größten Evidenz bewiesen wird, daß der Körper bey dem Schwimmen, in jeder Stellung, mit einem Theile aus dem Wasser hervorragen kann und muß, wofern man nur dem Halse die Leitung des Ganzen überläßt, und zugleich die größte Sorgfalt darauf richtet, daß die Werkzeuge des Athmens vor dem Eindringen des Wassers bewahrt bleiben.

Um dasjenige, was hier gesagt wird, besser zu verstehen, so darf man nur das, was bey der Beantwortung der ersten Frage bemerkt worden ist, nicht vergessen: Alle Theile des Körpers müssen übereinstimmend wirken, und sich in einem gewissen Gleichgewichte erhalten; die Seele muß alles beherrschen, und frey von aller Furcht, und ihrer selbst mächtig, im Stande bleiben, die Nerven und Muskeln des Halses in diejenige Verfassung zu setzen, welche die Bewegungen des Rückens, der Brust und alle Gliedmaßen erfordern. Während der Zeit, daß die eine Seite in Thätigkeit ist, so müssen die entgegenwirkenden Muskeln in Ruhe bleiben, damit sie die Bewegungen jener nicht stören, oder gar vernichten; und überhaupt, indem der eine Theil sich leidend verhält, und der andere sich thätig beweist, so müssen alle zusammen eine harmonische Bewegung hervorbringen. Diesen ganzen Mechanismus wird der Verfasser da Stück für Stück beschreiben, wo er von den verschiednen Verrichtungen der Gliedmaßen beym Schwimmen handeln wird. Gegenwärtig ist es genug, ihn nur im Allgemeinen anzudeuten, um uns begreiflich zu machen, wie entscheidend es ist, wenn der Körper seine gehörige Haltung verliert; und wie wenig man dieses zu

befürchten hat, so lange der Hals alle Bewegungen bey dem Schwimmen leitet. Dieses ist so wahr, daß man nur auf den Hals sein vornehmstes Augenmerk richten darf, wenn man die wahre Ursache einer Verunglückung beym Schwimmen entdecken will. Allein sehr Viele, anstatt sich an die Thatsachen zu halten, haben das Unglück durchaus bald diesem, bald jenem Theile des Körpers zugeschrieben, und die Ursache desselben in einer oder der andern Lage suchen wollen, weil sie nicht einsahen, daß das ganze Uebel blos eine unvermeidliche Folge von der Vernachläßigung des Halses, als des Steuerruders des menschlichen Körpers, war. Daher sind die verschiednen Meinungen über den Einfluß, welchen das Gewicht, der Umfang, die Figur und die Oberfläche auf das Schwimmen haben, entstanden. Die Kritiker würden vorsichtiger in ihren Urtheilen seyn, wenn sie die Sucht, von Dingen, welche sie nicht gehörig überlegt und untersucht haben, zu schreiben und zu reden, mäßigen könnten.

Fünfte Frage: Bleibt die Fähigkeit zu schwimmen sich immer gleich, oder ändert sie sich, wenn der Umfang, oder die Figur, oder die Oberfläche des Körpers sich ändert? Die Auflösung dieser Frage wird leicht seyn, wenn wir sie erst genauer bestimmt haben. Ist hier nähmlich die Rede von leblosen Körpern überhaupt, oder ist die Rede von dem organisirten Körper des lebenden Menschen, oder von dem menschlichen Leichname?

Soll hier die Rede von leblosen Körpern seyn, so befinden wir uns in demselben Labyrinthe, in welchem sich die Schriftsteller über verschiedne Erscheinungen schwimmender Körper befunden haben. Da giebt es Fälle, wo bald der Umfang über die

Flä-

Fläche und über die Figur, bald Eins von diesen über die beyden anderen die Oberhand zu behalten scheint. Wir bekommen also eine Sammlung widersprechender Beobachtungen, die uns bey unsrer Unternehmung nicht nur nichts helfen können, sondern uns auch noch von unserm Wege weit abführen, um uns am Ende die unangenehme Nothwendigkeit aufzulegen, Etwas auf den menschlichen Körper anzuwenden, was bey ihm nicht statt findet. Wir wollen daher alle Erscheinungen, welche nur von Körpern, die entweder von ihrem Ganzen getrennt, oder doch von einem ganz andern Karakter, als die lebendigen Geschöpfe sind, gelten, mit einem dichten Schleyer bedeckt seyn lassen, und alles, was man darüber sagt und schreibt, als eine Sache des litterarischen Müßiggängers, oder als ein eitles Geschwätz der philosophischen Pedanterey ansehen.

Ist hingegen die Rede von dem organischen Körper des lebenden Menschen, welcher den einzigen und wahren Zweck gegenwärtiger Untersuchungen ausmacht; so ist denn in den vorhergehenden Abschnitten schon so viel gesagt worden, daß man, ohne zu fürchten der Unrichtigkeit wegen überführt zu werden, folgende Sätze als erwiesene Wahrheiten aufstellen kann. **Erstlich**: die Fähigkeit zu schwimmen ist eine dem Menschen angeborne Fähigkeit, eine Eigenschaft seines Körpers, er sey von welchem Alter oder Beschaffenheit er wolle. Von dem bloßen Umfange kann sie daher weder einen Zuwachs erlangen, noch eine Verminderung erleiden. Sie erhält sich in einer jeden Lage, und bey einer jeden Bewegung des lebendigen Körpers; folglich hängt sie auch nicht von der Oberfläche und der Figur allein ab. **Zweytens**: Demohngeachtet ist es doch nicht zu läugnen, daß der Körper im Was-

ser umkommen kann, wenn gleich seine Organisation unverletzt bleibt; und man sieht ihn, noch ehe er stirbt, zu Boden sinken, und nachher erst wieder empor kommen. Von dieser traurigen Wahrheit hat das menschliche Geschlecht so unzählich viele Beweise erfahren, daß man wahnsinnig seyn müßte, wenn man noch daran zweifeln wollte. Wollen wir also sagen, daß sich der Umfang, die Oberfläche und die Figur nicht ändere? Nein; denn man bemerkt an diesen Theilen keine Veränderung ihrer natürlichen Beschaffenheit. Man bemerkt blos einen Schein von einem vergrößerten Umfange; kann man aber wohl sagen, daß die Vergrößerung des Umfangs an dem Lebensverluste Schuld wäre? So etwas zu behaupten, wäre ein großer Irrthum, denn die Vergrößerung des Umfangs erfolgt erst nach dem Tode, und geschieht nicht vorher; folglich ist sie eine Wirkung des Todes, und nicht die Ursache desselben. Das ist alles wahr, aber eben so wahr ist es, daß der Mensch stirbt. Und woher kömmt dieses Unglück, wenn es nicht vom Umfange, von der Oberfläche oder der Figur abhängt? Das ist der Knoten, den meine Vorgänger, sagt der Verfasser, weder gesehen noch aufgelößt haben, geschweige, daß sie dasjenige hätten wahrnehmen sollen, was er entdeckt hat und in diesem Werke vorträgt. Man stirbt, weil man den Hals, dieses Steuerruder des menschlichen Schiffes, nicht gehörig zu führen weiß. Es ist genug, das Kinn herunterwärts zu beugen, oder es an die Brust zu legen, so ist die gerade Linie des Halses hin, und so wie der Hals diese unglückliche krumme Linie beschreibt, so ist der Weg des Athmens dem Wasser geöffnet, und Hals, Rücken und Brust gerathen in eine tödtliche Verwirrung; die Ruder des Körpers sind so zu sagen zerbrochen. Der Mensch verliert

sei-

seine Besinnung, die Theile seines Körpers kommen aus dem Gleichgewichte und aus der gehörigen Ordnung, er kann seine Gliedmassen nicht zweckmäßig gebrauchen, und so ist der Tod die unvermeidliche Folge.

Hieraus ergiebt sich eine dritte Wahrheit, nähmlich diese, daß die Fähigkeit zu schwimmen vieler Modifikationen fähig ist, welche alle von der Lage des Halses abhängen. Man kann so viele verschiedne Stufen derselben annehmen, als es in der krummen Linie, die der Hals, wenn er sich vorwärts biegt, beschreibt, verschiedne Punkte giebt; und ob von dem Körper im Wasser mehr oder weniger hervorragen, ob er schwimmen oder untergehen soll, das hängt blos davon ab, ob die Richtung des Halses sich mehr der graden Linie nähert, oder ob derselbe mehr gebogen ist. Es kann daher als ein Grundsatz festgesetzt werden, daß die Schwimmfähigkeit am stärksten ist, wenn der Hals eine grade Linie bildet, und daß dagegen der Tod sich einstellt, wenn er am meisten gebogen ist.

Sechste Frage: Kömmt es bey dem Schwimmen am meisten auf das Gewicht an, oder entscheidet vielmehr die zusammenstimmende Wirkung und Harmonie aller Körpertheile, und der Einfluß, welchen die Seele darauf hat, so lange sie ihre Herrschaft über den Körper ungehindert ausüben kann?

Alle bisherige Betrachtungen haben vornähmlich den Zweck gehabt, den wichtigen Punkt zu beweisen, daß das erstaunenswürdige Schauspiel, welches der Körper eines schwimmenden Menschen darbietet, eine bloße Wirkung der Harmonie aller Theile desselben ist, welche unter dem Schutze des

Halses, und unter der Leitung der Vernunft stehen. Daher kann man das, was in der vorstehenden Frage noch zweifelhaft ausgedrückt ist, mit Recht als einen Satz, der über alle Zweifel und Ausnahmen erhaben ist, ansehen. Der Hals vertritt die Stelle des Steuerruders; dazu ist er aber nur alsdann geschickt, wenn der Mensch die völlige und ruhige Herrschaft über sich selbst behauptet. Diese Herrschaft erhebt seinen Körper über die Bedingungen einer bloßen Maschine, und setzt ihn in die Klasse vernünftiger und belebter Dinge, deren Wirkungen nicht nach den eingeschränkten Regeln der Experimentalphysik geschätzt werden dürfen. Denn das Gebieth von dieser erstreckt sich nur auf Körper oder materielle Gegenstände, und nicht auf solche, welche entweder nichts Materielles an sich haben, oder vermischte Wesen sind, in welchen die körperlichen Kräfte mit den, nicht zu berechnenden Kräften des Geistes auf eine geheime und so innige Weise verbunden sind, daß die einen ohne die andern nicht wirken können.

Aus diesem allen ist klar, daß sich die Gesetze des Gewichts, welche bey einem jeden leblosen Körper gelten, nicht ohne Einschränkung auf den Körper des lebendigen Menschen anwenden lassen. Das ist nur alsdann der Fall, wenn der Mensch, von Furcht ergriffen, seiner Vernunft in einem solchen Grade beraubt wird, daß er aufhört ein vermischtes Wesen zu seyn, und zu einem blos physischen Körper herabsinkt; dann bleibt er auch den Wirkungen des Gewichts, die sonst durch die Gegenwirkungen der übrigen Kräfte, welche aus der wohlgeordneten Verbindung des Ganzen entstehen, eingeschränkt werden, ganz überlassen, und geht im Wasser nothwendig zu Grunde. Was hierbey besondere Aufmerk-

merksamkeit verdient, ist dieses: daß die Vernunft, die in dem natürlichen und gesunden Zustande des Menschen über das Wohl desselben wacht, in ihrer Verwirrung seinen Untergang beschleunigt, und die Fähigkeit zu schwimmen, die dem organisirten Körper eigen ist, noch etwas schwächt; denn wenn der nähmliche Körper das Leben, und mit ihm den Geist verloren hat, so erlangt er seine Fähigkeit zu schwimmen wieder, wie wir daraus sehen, daß der Leichnam auf die Oberfläche zurückkehrt und schwimmt. Um aber zu begreifen, wie es möglich sey, daß durch die Gegenwirkungen der übrigen Kräfte die Wirkungen des Gewichts beschränkt werden, so darf man sich nur daran erinnern, wie in den Gewölben und Bogen ungeheure Massen von Steinen sich blos dadurch in der Höhe erhalten, daß sie so zusammengefügt sind, daß der Druck der einen Hälfte dem Drucke der andern das Gegengewicht hält. Es dürfen von einer ungeschickten Hand nur wenige Stücke herausgenommen werden, auf denen gerade das Gleichgewicht beyder Theile beruht, was wird alsdann geschehen? Das Gewicht wird die Oberhand bekommen, Masse, Oberfläche und Figur gerathen in greuliche Unordnung, und das bewunderungswürdige Gewölbe oder majestätischer Bogen verwandelt sich in einen elenden Haufen von Steinen und Ruinen. Dieses Beyspiel sagt alles, und auf unsre Frage angewandt, zeigt es mehr als zu deutlich, die Wichtigkeit der Bernardinischen Entdeckung.

Der Verfasser betrachtet hier die gehörige Haltung des Körpers, besonders des Halses, als eine Hauptsache bey dem Schwimmen. Sie ist es, welche verhindert, daß der Körper nicht durch seine Schwere zu Boden getrieben wird, und die also den

Wirkungen der Schwere gleichsam das Gegengewicht hält. Wird der Hals verrückt, so geräth alles in Unordnung, und der Körper sinkt zu Boden. So beruht auch bey einem Gewölbe die Ordnung des Ganzen auf einer solchen Zusammenfügung der Theile, bey der die eine Hälfte der andern das Gegengewicht hält, und durch die Verrückung einiger wenigen Steine kann das Gleichgewicht aufgehoben, und das Ganze über den Haufen gestürzt werden.

Diese Wahrheiten werden noch einleuchtender werden, wenn uns ein Physiker einmahl zeigt, wie unumgänglich nothwendig die gehörige Haltung des Körpers sey, wenn wir im Wasser herumschwimmen, oder man sich blos auf der Oberfläche erhalten, oder dem Stoße der Wellen widerstehen, oder sich mit einmahl erheben will. Welcher Mensch könnte wohl hoffen, ohne die lebendige Kraft des Körpers, der durch die Seele belebt wird, die schnellen Bewegungen auszuführen, wodurch er sich zum Herrn der Fluthen macht, und nicht nur seinen Körper vor dem Ertrinken sichert, sondern auch seine Lebenskräfte stark und unermattet erhält?

Zum Beschlusse dieses Kapitels, sagt der Verfasser, will ich noch auf einen ziemlich allgemeinen Einwurf, die natürliche Schwimmfähigkeit des Menschen betreffend, antworten. Eine hohe Wassersäule, sagt man, thut dem Körper einen größern Widerstand, und daher muß man auf dem hohen Meere besser schwimmen können, als an seichten Stellen und nahe am Ufer. Wäre dieses gegründet, so müßte auch ein Schiff mitten auf dem Meere von der tiefen Wassersäule besser getragen werden, als von der eben hinreichenden im Hafen.

Alle

Alle Schriftsteller, welche über die Hydrostatik geschrieben haben, lehren, daß der Druck der Flüßigkeiten gegen den Boden und die Wände der Gefäße, in denen sie sich befinden, allezeit ihrer Höhe proportionirt sey. Thut man noch ein Gewicht auf die Oberfläche der Flüßigkeit, so wächst ihr Druck, und sie steigt zu einer verhältnißmäßigen Höhe. Dieses ist so zuverlässig, als jener hydrostatische Satz durch die allgemeine Einstimmung anerkannt und erwiesen ist. Bey der ungeheuren Ausdehnung des Meeres kann man freylich ein solches Steigen des Wassers durch den Druck der aufgelegten Körper nicht wahrnehmen; allein man darf nur den Versuch in einem engen Gefäße machen, so wird es sogleich in die Augen fallen.

Nun mache man von diesem unwidersprechlichen hydrostatischen Satze die Anwendung auf das Schiff, so wird man leicht einsehen, daß es dadurch nichts gewinnt, ob die Wassersäule etwas größer oder kleiner ist. Der Druck, welcher eine Folge der Schwere ist, übet keine andere Wirkung aus, als die, daß er so viel Wasser dem Gewichte nach aus der Stelle treibt, als das Schiff schwer ist; und da dieser Druck sowohl in der Höhe, als gegen den Boden und die Wände, und in der ganzen Wassermasse, und in jedem einzelnen Theilchen überall gleich ist, so folgt, daß das Wasser sich nach Verhältniß des Gewichts und der Weite des Gefäßes, worinnen es enthalten ist, über seinen Stand erheben wird. Es ist einerley, ob es seicht oder tief ist, genug, wenn es nur so viel Wasser hergeben kann, als das Gewicht des Schiffes beträgt, so schwimmt dieses, die Wassersäule mag hundert oder zehn seyn. Blos die Oberfläche erleidet dadurch eine Veränderung; denn sie wird um so viel erhöht, als das

Schiff durch sein Gewicht Wasser aus der Stelle treibt.

Um sich hiervon noch mehr zu überzeugen, gebe man einmahl auf das Verhalten eines Körpers Acht, welcher spezifisch leichter als das Wasser ist, und sich von dem trocknen Boden eines Gefäßes allmählich im Wasser erhebt. Bey Versuchen hört man die Stimme der Natur; wir wollen uns also bemühen sie zu hören.

Auf den Boden eines Gefäßes lege man ein Stückchen Holz, und gieße alsdann nach und nach Wasser hinein. So lange das Wasser dem Gewichte des Holzes noch nicht gleich kömmt, so lange wird das Holz ruhig auf dem Boden liegen bleiben; sobald es ihm aber gleich ist, sobald wird sich das Holz vom Boden trennen, und jeder Bewegung des Gefäßes nachgeben, zum offenbaren Beweise, daß es bereits schwimmt.

Hier hat sich der Verfasser nicht genau genug ausgedrückt. Soll das Holz schwimmen, so ist es nicht genug, daß das Wasser so viel wiegt, als das Holz. Bey einem weiten Gefäße kann es viel mehr wiegen, und das Holz darinnen doch nicht schwimmen; sondern es kömmt dabey darauf an, daß das Wasser so hoch im Gefäße stehe, als sich das Holz beym Schwimmen eintaucht.

Thut man noch etwas weniges Wasser hinzu, so wird die Wirkung mehr in die Augen fallend; und füllt man endlich das ganze Gefäß an, so schwimmt das Holz darum nicht besser. Das heißt: es ragt mit keinem größern Stücke über die Oberfläche des Wassers hervor.

Ver-

Verhält sich die Sache so, so ist es klar, daß das Holz in wenigem Wasser eben so gut, als in vielem schwimmt, oder daß es von einer ganz kleinen Wassersäule so gut, wie von einer sehr großen getragen wird. Je mehr Wasser man in das Gefäß giebt, desto höher steigt es zwar, aber ohne den geringsten Einfluß auf den schwimmenden Körper. Diejenigen, welche in London Gelegenheit haben, die Ebbe und Fluth an dem Ufer der Themse zu beobachten, können dort zum Beweise dessen, was hier im Kleinen gesagt ist, einen Versuch im Großen sehen. Viele Schiffe gerathen zur Zeit der Ebbe auf den Grund, die bey rückkehrender Fluth von einer ganz kleinen Wassersäule gehoben, und schwimmend erhalten werden.

Wenden wir dieses auf unser obiges in Frage stehendes Schiff an; so sehen wir, daß es von einer niedrigen, aber hinreichenden Wassersäule eben so gut, als von einer hohen getragen wird; und auf den Körper des schwimmenden Menschen angewandt, ergiebt sich dieselbe Folgerung. Es ist also ein offenbarer Irrthum, welcher sich auf das Ansehen des Aristoteles so lange in den Schulen erhalten hat, daß eine höhere Wassersäule einem Schiffe einen größern Widerstand leiste als eine kleinere.

Zwölftes Kapitel. Alle lebendige Landthiere, die vierfüßigen sowohl als die kriechenden, schwimmen von Natur.

Sowohl der Engländer Digby, als der Deutsche Weinmann, welche beyde über die Schwimmkunst geschrieben haben, imgleichen der Fran-

Franzose **Thevenot**, welcher, wie der Verfasser des Artikels nager in der Encyklopädie berichtet, seine Schrift, Art de nager, aus jenen beyden zusammengeschrieben hat, behaupten einstimmig, daß alle Landthiere von Natur schwimmen können.

Der Verfasser der Abhandlung, welche der Thevenotschen Schrift vorgesetzt ist, bemerkt ebenfalls, daß seit zwey tausend Jahren her, bis auf den heutigen Tag, noch Niemand daran gezweifelt, ja daß selbst nicht unberühmte Schriftsteller diesen natürlichen Vorzug bis auf den Menschen ausgedehnt haben. **Bazin** hingegen, Korrespondent der Akademie der Wissenschaften zu Paris, giebt es in einem seiner Bücher, welches vor nicht langer Zeit zu Strasburg herausgekommen ist, zwar als unbezweifelt an, daß die Thiere schwimmen können, läugnet es aber, daß der Mensch diese Gabe von Natur hätte, und sucht es sogar aus dem Bau seines Körpers zu beweisen.

Bazin's Schrift: Observ. sur les plantes, et leur analogie avec des insectes, erschien bereits 1741. Was er aber über das Schwimmen der Thiere und Menschen sagt, findet sich als Auszug im ersten Bande des Hamburgischen Magazins.

Auch **Borelli** ist der Meinung, daß die Landthiere von Natur die Fähigkeit zu schwimmen haben, und giebt auch Gründe dafür an, die man in seiner Propos. 217. nachlesen kann.

Man führt indessen diese Schriftsteller nicht an, um auf ihr Ansehen einen Beweis zu gründen. Die Frage betrifft eine Thatsache, und da ist uns die Uebereinstimmung derselben, woraus erhellet, was die Naturforscher aller Zeiten und Orten, ja

fast alle Nationen hierüber geglaubt haben, schon genug, um eine so allgemein anerkannte Wahrheit anzunehmen. Alle Thiere von allen Gattungen schwimmen also von Natur. Der bloße Anblick kann uns davon überzeugen, und **Büffon** erzählt uns von Wanderungen der Mäuse, aus einer Insel in die andere, so gute Schwimmer sind diese.

Eben dieser berühmte Naturforscher führt uns eine Beobachtung von dem **Pontoppidan** über die Norwegischen Hirsche an: **Pontoppidan**, sagt er, bemerkt von den Norwegischen Hirschen, daß sie sich nur in den Distrikten von Drontheim und Bergen, oder in den westlichen Theilen des Reichs befinden, und daß diese Thiere bisweilen truppweise über die Kanäle setzen, welche zwischen dem festen Lande und den benachbarten Inseln sind. Sie pflegen alsdann ihre Köpfe zu unterstützen, indem sie in einer Reihe hintereinander schwimmen, und ein jeder seinen Kopf auf die Gruppe seines Vordermanns legt, und wenn der Vorderste müde ist, so wechselt er seinen Platz mit einem andern. Diese künstliche Hirschschwimmethode verdient Bewunderung. Der Grund aber, warum sie ihre Köpfe aufeinander stützen, kann wohl kein anderer seyn, als weil das Gewicht des langen Geweihes den Kopf zu sehr beschwert und niederdrückt. In den Beschreibungen von Reisen nach dem Nordpole wird häufig von den weißen Bären erzählt, daß sie, um den Verfolgungen der Jäger zu entgehen, eine lange Strecke durch das Meer schwimmen, und sich als vortrefliche Schwimmer zeigen.

Da die Fähigkeit zu schwimmen von allen Naturforschern als ein allgemeiner Vorzug aller Thiere anerkannt wird, so entstand bey vielen die Frage:

Warum

Warum wohl die Natur den Thieren ein so kostbares Geschenk in reichlichem Maße verliehen, und dem Menschen, welcher nach allen Gründen dessen doch noch würdiger gewesen wäre, versagt hat.

Thevenot glaubte, daß zwar auch der Mensch diesen Vorzug von der Natur so gut, als die Thiere erhalten habe, daß er ihn aber nur dadurch verliere, weil er die Gefahren des Todes kenne, und sich davor fürchte, dahingegen die Thiere einer solchen Furcht unfähig wären. Diese Meinung ist keinesweges befriedigend, und gründet sich eben so wenig auf richtige physikalische Sätze, als auf zuverläßige Beobachtungen. Bey dieser Frage schränkt man sich hier blos auf die Thiere ein.

Zuerst, frägt der Verfasser: Worauf stützt sich denn die alte, und man möchte sagen, allgemeine Meinung, daß die Thiere keine Furcht haben; daß die Furcht keine Gewalt über ihren Muth und ihre Einbildungskraft äußere? Man giebt zu, daß die Thiere nicht die Fähigkeiten besitzen, eine entfernte Gefahr aus Vernunftgründen voraus zu sehen, und also auch nicht im voraus eine Furcht davor haben können. Allein, wenn sie sich wirklich in Gefahr befinden, so zwingt sie die Lebhaftigkeit ihrer Empfindung, für ihr Leben besorgt zu seyn, und sie gerathen in Furcht und Verwirrung. Man versuche es einmahl ein Pferd, einen Esel oder Hund, oder irgend ein anderes Thier mit Gewalt ins Wasser zu treiben, so wird dasselbe nichts weniger als willig folgen, sondern mehrentheils seine ganze Stärke anwenden, um heraus zu kommen; es wird seinen großen Widerwillen sowohl durch die Stimme als durch den Blick, und durch ein Zittern an allen Gliedern zu erkennen geben. Der Verfasser hat

ein

ein Pferd gesehen, welches sonst ein muthiges und munteres Thier war, und welches demohngeachtet so sehr in Furcht gerieth, als man es ins Wasser treiben wollte, daß es in Einem Augenblicke über und über mit kaltem Schweiße bedeckt wurde. Wir dürfen ja nur daran gedenken, wie leicht die Pferde und Thiere überhaupt erschrecken, und vor Furcht außer sich gerathen. Wie viele giebt es nicht, die entweder wegen ihres blöden Gesichts, oder wegen ihrer zu lebhaften Phantasie, oder wegen ihrer zu großen Reizbarkeit, so leicht durch das Erschrecken außer sich gerathen, daß man es zu ihren Eigenschaften rechnet, und sie deswegen scheu nennt? Ein Geschrey, ein Stein, ein Pfahl, etwas Blankes, ein Graben sind hinreichend, sie plötzlich anzuhalten, sie in Verwirrung und zur schleunigsten Flucht zu bringen. Wenn sie also schon bey diesen Dingen so sehr in Furcht gerathen, wie viel mehr wird das geschehen, wenn sie sich mitten in dem Wasser befinden, welches ihnen plötzlich ihre warme Bäuche erkältet, und wo sie sich in viel größerer Gefahr glauben. Der Mangel an Furcht kann daher unmöglich der Grund seyn, warum sie von Natur im Wasser schwimmen können, man muß also einen andern aufsuchen.

Sind die Thiere der Furcht unterworfen, so müßen sie so gut als der Mensch, den Vorzug von Natur schwimmen zu können, verlieren. Und doch geschieht dieses nicht. Man werfe einmahl einen Hund oder ein anderes Thier ins Wasser, so wird derselbe, des Schreckens ohngeachtet, das ihn bey der vermeintlichen Gefahr überfällt, recht gut schwimmen. Anfangs wird er freylich von dem Falle hernieder getrieben werden, aber sehr bald wieder auf die Oberfläche zurück steigen. In die-

dieser Lage ist sein erstes Geschäfft, den Kopf, welchen er zum Athem frey haben muß, vor dem Wasser zu sichern, und ihn außerhalb demselben zu halten. Ist das geschehen, so drehet er seine Augen umher, und untersucht gleichsam den Damm, der ihn umschließt; dabey bleibt er stille stehen, als ob er erst mit sich selbst zu Rathe ginge, und wenn er sich zu dem Wege entschlossen hat, auf welchem er am besten aus diesem beschwerlichen Elemente heraus zu kommen glaubt; so fängt er an zu schwimmen, indem er seine Beine bewegt, und steuert dem erwählten Orte zu.

Diese Beobachtung zeigt uns von der einen Seite, daß die Thiere, auch selbst bey dem höchsten Grade der Furcht, doch ihre natürliche Fähigkeit zu schwimmen behalten; von der andern entdeckt sie uns die wahre Ursache, woher sie dieses natürliche Talent besitzen. Ist nähmlich der Stoß, den sie durch den Fall erhalten haben, von dem Wasser überwältigt worden, so hebt sie das Wasser in die Höhe, es trägt sie, folglich sind sie spezifisch leichter, als das Wasser. Alsdann halten sie nur den Kopf außerhalb dem Wasser, um frey athmen zu können, und so fangen sie zu schwimmen an. Die Bewegungen, welche sie machen, geschehen mit den Füßen, weil sie nichts anders als Gehen gelernt haben, wenn sie ihren Ort verändern wollen. Also ihre spezifische Leichtigkeit, und die natürliche Lage ihrer Gliedmaßen, sind die Ursache ihrer natürlichen Gabe zu schwimmen. Dies will so viel sagen, daß die Thiere nicht genöthigt sind, im Wasser eine gezwungene unnatürliche Lage anzunehmen. Sie befinden sich hier eben so gut, als wenn sie auf der Erde stehen.

Ihr

Ihr längerer Hals macht es Ihnen bequem den Kopf in die Luft hinauf zu strecken. Der Körper, dessen Schwerpunkt unter den Bauch fällt, bleibt in seiner natürlichen Stellung. Die Beine hängen so herab, wie es zu dem Schwimmen erforderlich ist, und die Bewegungen, welche sie machen, sind dieselben, an die sie auf dem festen Lande gewöhnt sind. Alles ist also bey ihnen Natur, alles eine bloße Folge von dem Mechanismus ihres Körpers, und daher ist ihnen das Schwimmen natürlich.

Wir wollen einmal auf einen Augenblick annehmen, der Körper des Thieres wäre nicht auf die erwähnte Art organisirt; würde es alsdann wohl von Natur schwimmen? Gewiß nicht. Läge z. E. der Schwerpunkt nicht unter dem Bauche, sondern im Kopfe, so würde dieser nach hydrostatischen Gesetzen immer unterwärts gekehrt, und ganz vom Wasser bedeckt seyn. Alsdann möchte es seine Beine bewegen, und sich drehen, und wenden, wie es wollte; so würde es doch nie den Kopf in die Höhe bringen, und frey athmen können, mithin zum Schwimmen von Natur unfähig seyn.

Eben diese Meinung äußert **Borelli**, wenn derselbe schreibt: Nicht aus Mangel der Furcht, sondern wegen vortheilhafter Gestalt und Einrichtung ihres Körpers, können die Thiere von Natur schwimmen. Auch **Bazin**, hält sich über die alte gemeine Meinung auf, und behauptet ganz richtig, daß die Thiere deswegen von Natur schwimmen, weil ihr Körper so gebaut ist, daß er ihnen im Wasser Vortheil verschafft.

Aus den angeführten Gründen erhellt ferner, wie unzureichend die Meinung derjenigen ist, welche glauben, daß der Vorzug der Thiere, von Natur schwimmen zu können, auf den Bewegungen ihrer Füße beruhe. Diese Bewegungen mögen auch wirklich so beschaffen seyn, oder von ihnen angenommen werden, wie sie wollen, so werden sie uns doch nie überreden können, daß sie stark genug wären, einen Körper über dem Wasser zu erhalten, welcher nicht von Natur spezifisch leichter, und vermöge seines ganzen Baues, geschickt wäre, eine solche Wirkung hervorzubringen. Alles was schwerer, als das Wasser ist, muß entweder geschwinde, oder langsam zu Boden sinken.

Der Verfasser will diese Untersuchung damit beschließen, daß er zeigt, die Thiere können deswegen von Natur schwimmen, weil der Schwerpunkt bey allen unter den Bauch fällt. Das ist der Theil, welcher das Gewicht des ganzen Körpers concentrirt zu empfinden hat, und ist dieser wichtige Punkt unterstützt, so bleiben alle Glieder, den Gesetzen der Mechanik zufolge im Gleichgewichte, und in ihrer gehörigen Lage, ohne die geringste Empfindung von Ungemächlichkeit, oder Zwang; vielmehr können sie sich um so leichter bewegen, je weiter sie von dem Schwerpunkte entfernt sind. Es ist ein Gesetz der Mechanik, daß die verschiedenen Punkte in dem Arme eines Hebels sich desto geschwinder bewegen, je weiter sie von dem Unterstützungspunkte entfernt sind; und daher sind die langen Beine auch immer die schnellsten und leichtesten. Und eben deswegen kann der Kopf bey den Thieren, da er an einem langen Halse sitzt, mit großer Schnel-

lig-

ligkeit außerhalb dem Wasser gebracht werden. Die Füße, die unter dem Bauche herabhängen, sind auch leicht zu bewegen, weil sie ihre natürliche Bewegungsart beybehalten. Und so ist es klar, warum die Thiere im Wasser mit einer solchen Leichtigkeit weiter fortrücken; denn sie machen in ihm dieselben Bewegungen, welche sie von ihrer Geburt an, auf dem festen Lande ausgeübt haben.

Damit aber auch nicht der geringste Zweifel gegen die bisher vertheidigte Behauptung, daß alle Landthiere von Natur schwimmen können, übrig bleibe, so erinnert man die Leser an jene Hauptregel der Physik, daß alle organische Körper spezifisch leichter, als das Wasser sind. Da nun Niemand läugnen wird, daß die Körper der Landthiere wahre organische Körper sind, so müssen sie eben deswegen die Eigenschaft haben zu schwimmen; und da dieser Vorzug noch durch die natürliche Bewegung ihrer Glieder unterstützt wird, so folgt daraus, daß sie von Natur auch die Gabe haben müssen, nach ihrem Willkühr zu schwimmen.

Die kriechenden Thiere sind ebenfalls organische Körper, und sowohl die Erfahrung, als physikalische Gründe lehren uns, daß sie im Wasser nicht untersinken, und von Natur die Fähigkeit haben, nach ihrem Belieben zu schwimmen. Sie setzen, wenn Lust, oder Nothwendigkeit sie dazu antreibt, über Bäche, Kanäle, Ströme, und schwimmen in Seen herum, wie es ihre Laune mit sich bringt. Die Naturgeschichte von Egypten liefert uns hiervon eine Menge von Beyspielen. Da der Verfasser selbst Lust hatte, darüber

Versuche anzustellen, so verschaffte er sich einige große schwarze Schlangen, und ließ sie in einen geräumigen Teich werfen. Hier schwammen sie mit dem Kopfe, und dem obersten Theile des Rückens oberhalb dem Wasser. Sie bewegten sich im Wasser von einem Orte zum andern, und steuerten auf der Oberfläche hin, eben so wie sie es auf dem Lande zu machen pflegen. Eben denselben Versuch machte er auch mit sehr vielen Eidechsen, kleinen, mittlern und großen, und der Erfolg war immer der nähmliche. Er bemerkte noch bey ihrem Schwimmen das Sonderbare, daß ihr Weg nie gerade ging, und dieses kam daher, weil sie immer beyde Füße einer Seite zu gleicher Zeit, und also abwechselnd erst die der rechten, und dann die der linken Seite bewegten. Und eben so richteten sie auch den Kopf bald nach der einen, bald nach der andern Seite. Ihr Verfahren zeigt, daß man bey verschiednem Gebrauche der Mittel denselben Zweck auf eine verschiedene Weise erreicht.

Die kriechenden Thiere sind auch für Kälte, und Wärme empfindlich. So sehr die Wärme sie und alle Thierklassen belebt, und munter und thätig macht, so sehr drückt sie die Kälte nieder, macht sie gefühllos, und versetzt sie gleichsam in eine Unthätigkeit und interimistischen Todeszustand. Daher findet man sie im Winter in ihren Höhlen eingeschrumpft, und zusammengezogen, ganz erstarrt, und ohne Bewegung. Legt man sie in diesem Zustande ins Wasser, so bleiben sie unbeweglich; schwimmen aber dem ungeachtet doch noch auf dem Wasser.

Aus allen diesen Beobachtungen ergiebt es sich, daß die Natur allen Landthieren darinnen einerley Einrichtung gegeben hat, daß sie alle schwimmen, weil sie organische Körper sind, und daß sie das Vermögen haben, sich nach Willkühr im Wasser zu bewegen. Der Unterschied zwischen dem Schwimmen der vierfüßigen, und kriechenden Thiere rühret ganz von ihrem verschiedenen Körperbaue her, denn man bemerkt durchaus, daß beyde dieselben Bewegungen im Wasser machen, an welche sie auf dem festen Lande gewöhnt sind.

Dreyzehntes Kapitel. Viele Vögel haben von Natur das Vermögen zu schwimmen; andern scheint es versagt zu seyn.

Der Gegenstand, welchen ich jetzt berühre, ist zwar sehr ausgedehnt, aber hier kann bloß die Rede davon seyn, was auf das Schwimmen Beziehung hat.

Das Geschlecht der Vögel ist sehr zahlreich, und es möchte wohl nicht zuviel gesagt seyn, wenn man behauptet, daß es weit mehrere Arten von Vögeln gäbe, als es vierfüßige Thiere giebt. Ihr Gebieth ist die Luft, aber die verschiedene Art sich zu ernähren, macht, daß man sie in Wasservögel und Landvögel abtheilt, und unterscheidet. Und ob es gleich ihrer viele giebt, welche in der Luft ihre Nahrung finden, wie die Schwalben, welche sich von denen, in der Atmosphäre herumfliegenden Insekten ernähren, oder die Raubvögel, der Adler, der Falk, der Sperber und andre, welche auf andre Vögel Angriffe thun, und in dem weiten Raume der Luft Jagd auf sie machen, so werden diese doch zu den Land-

vögeln gezählt, weil sie ihre Nahrung auch zum Theil von der Erde einsammeln, und ihre Wohnung auf dem Lande haben.

Die Wasservögel ernähren sich meistens von Fischen, und schwimmen daher auf dem Wasser umher, durchschneiden es, tauchen sich darinnen unter, und befinden sich mit einem Worte, so ungezwungen, und glücklich darinnen, als die andern Vögel auf dem Lande. Bey Stürmen und in den größten Ungewittern bleiben sie ruhig; sie kommen alsdann in großen Haufen zusammen, kämpfen mit dem Winde, spielen mit den Wellen und sind munter und lustig, ohne zu fürchten, daß sie ertrinken möchten. Auch vertragen sie sich unter einander recht gut, weil sie sich mitten im Ueberflusse und Sommer und Winter über, über der beweglichen Tafel von allerley Arten von Fischen befinden, und ihr Schnabel jederzeit vollauf hat, dabey ihre gegenseitige Zuneigung das unzertrennliche Band und die freundschaftliche Wasserjagd ihre tägliche Unterhaltung ist. Sie vergreifen sich nicht an ihres gleichen und beflecken sich nicht leicht mit dem Blute andrer Vögel. Sie leben lieber auf dem Meere, als auf dem Lande, und verlassen es nur, wenn sie ans Ufer steigen, um Eyer zu legen, oder wenn sie mit einer gemachten Beute beladen, ihren Jungen die nöthige Nahrungsbedürfnisse zutragen. Sobald ihre Jungen fliegen können, führen sie dieselben aufs Meer und unterrichten sie im Schwimmen.

Alle Wasservögel haben von Natur das Vermögen, nach Willkühr zu schwimmen. Sie haben einen organischen Körper, und gehen daher

her im Wasser nicht unter, welches das erste und wesentlichste Erforderniß zum willkührlichen Schwimmen ist. Der ganze Bau ihres Körpers kann uns überzeugen, daß dieses richtig sey. Sie sind mit leichten Federn bekleidet, und die Haut ist mit einem dichten Ueberzuge von Pflaumfedern bedeckt, welcher von der Natur gegen das Eindringen des Wassers gleichsam überfirnißt oder lackirt ist, so daß keine Feuchtigkeit ihn durchdringen kann. Sie sind stets zum Fliegen und stets zum Fischen bestimmt, beständig ins Wasser versenkt und beständig trocken. Diese Vorzüge sind die Folgen ihrer geringen spezifischen Schwere. Ihren Gliedern sieht man es auf den ersten Blick an, daß sie zum Schwimmen gebaut sind. Die breite Verbindungshaut zwischen den Zehen; diese Schwimmhaut macht, daß die Füße ihnen sehr gut anstatt eines Ruderpaars dienen. Bey ihrem Gebrauche faltet sich die Haut abwechselnd zusammen, und breitet sich wieder aus, wobey der Körper einen hinlänglich starken Stoß erhält, und in der angenommnen Richtung fortgehet. Der lange Hals und Schnabel sind sehr geschickt, die Richtung des Weges zu halten und zu modificiren, und das Geschäft der Fischerey ohne Verwirrung zu verrichten. Ihre Knochen sind so bewundernswürdig zusammengefügt, daß man die Bestimmung im Wasser zu dienen nicht verkennen kann. Sie sind ein wahres Muster zu dem Bau eines Schiffes. Besonders verdient der Bau des Halses Bewunderung, der zu den mannigfaltigsten Bewegungen geschickt ist. Er kann sich zurückbiegen, sich vorwärts ausdehnen, sich auf den Rücken legen und so das Gewicht des Kopfes in die Mitte des Körpers, oder in den Schwerpunkt bringen, welcher von der Na-

tur weislich mitten zwischen die Muskeln der Brust gelegt ist. Es macht daher dem Beobachter Vergnügen, wenn er sie im Wasser rudern sieht und bemerkt, wie geschickt sie die Bewegungen des Korpes und des Halses mit den Bewegungen der Füße in Uebereinstimmung zu bringen wissen, wenn sie schwimmen. Diese entgegengesetzte Gliedmaßen werden alsdann in Thätigkeit gesetzt, und auf eine so meisterhafte Weise regiert, daß der ganze Körper in einem vollkommnen Gleichgewichte bleibt.

Aus dem, was bisher gesagt worden; erhellet zur Gnüge, daß alle Arten von Wasservögeln gebohrne Schwimmer sind. Sie haben alle erforderliche Eigenschaften, um der Unbeständigkeit des Wassers troß zu bieten. Daher der Anstand und die Grazie, mit der sie schwimmen. Man beobachte die Schwäne, sagen die Naturforscher, mit welcher Eleganz sie schwimmen, und wie majestätisch sie über die Oberfläche der Wellen hinfahren! sie scherzen, sie schlagen mit den Flügeln, sie tauchen sich unter und kommen wieder mit Anstand empor, sie wiegen sich auf den Wellen, und das alles thun sie mit einer Zuversicht und Leichtigkeit, welche eben so sehr ihre Geschicklichkeit, als ihr Wohlgefallen an diesem Spiele beweiset. Daher ist der Schwan das Sinnbild der Gewandtheit und des Anstandes, und dieses fällt uns zuerst beym ersten Augenblicke in die Augen, noch mehr, als seine Schönheit.

Man muß noch bemerken, daß der Anstand und die Anmuth, welche der Schwan bey seinen Bewegungen im Wasser zeigt, eine nothwendige

Fol-

Folge seines Gliederbaues ist, welcher es ihm leicht macht, sich beständig im Gleichgewichte zu erhalten, und dies ist die erste Bedingung, ohne die kein lebendiges Geschöpf sich auf dem schwankenden Wasser erhalten kann. Beobachtet man hingegen den Schwan, wenn er auf dem Lande geht, so verschwindet sogleich sein gefälliges Ansehn; jetzt hat er einen schwerfälligen, einen watschelnden Gang, fast als ob er hinkte. Was von dem Schwane gesagt ist, das gilt von allen Wasservögeln, ja von allen lebendigen Geschöpfen.

Es giebt eine andre Klasse von Wasservögeln, welche auch von Natur schwimmen können. Sie unterscheiden sich von den vorhergehenden dadurch, daß sie keine Schwimmhaut an den Füßen haben. Dahingegen sind ihre Beine sehr lang, so daß sie in Vergleich mit dem Körper unförmlich aussehen; ingleichen haben sie einen sehr langen Hals. Diese Vögelarten, welche sehr zahlreich sind, leben sowohl auf dem Wasser, als auf dem Lande, und suchen und finden ihre Nahrung an beyderley Oertern. Das Meer lieben sie nicht, sondern sie ziehen das niedrige Wasser der Sümpfe, Moräste und Seen vor. Ist das Wasser niedrig, so laufen sie darinnen überall herum; ist es aber tief, so halten sie sich mehr an dem Ufer auf, und ernähren sich von Fischen, oder Insekten und Gewürme, welche sich im Bodenschlamme aufhalten, wobey ihnen ihre lange Beine, ihr langer Hals, und ihr harter Schnabel sehr zu statten kommen. Bisweilen sieht man auch diese Wasservögel sich mitten in tiefes Wasser hineinwerfen, und vermöge ihres Körperbaus schwimmen, und da sie ebenfalls mit einer überfirnißten Decke von Pflaumfedern versehen

sind, so schwimmen sie nicht bloß, wenn sie auf den Fang ausgehen, sondern auch zu ihrem Vergnügen.

Unter den vielen Wasservögeln giebt es mehrere, welche so vortreflich untertauchen und unter dem Wasser hinlaufen können, daß sie vorzugsweise den Namen der Taucher verdienen. Sie pflegen sich häufig auf niedrigen Gewässern aufzuhalten. Sobald sie ihre Beute ins Auge gefaßt haben, so verfolgen sie dieselbe unter dem Wasser so lange, bis sie sich derselben bemächtigen, und sie kehren dann ganz vergnügt wieder auf die Oberfläche zurücke. Sie verstehen sich also mit einer hinlänglichen Menge von Luft zu versehen, die Athmensorgane halten sie so lange geschlossen, und sie schonen ihre Kräfte gehörig, um desto länger aushalten zu können. Kurz, sie verstehen ihre Sachen meisterhaft einzurichten, und so leben sie immer zufrieden und vergnügt.

Die Natur, welche den Vögeln ihr Daseyn giebt, sorget auch für ihre Erhaltung. Da nun das feste Land für diese zahlreiche Klasse von Geschöpfen nicht hinlängliche Nahrung hervorbringt, so hat die Natur sie so gebaut und so gekleidet, daß sie sich in die Luft heben, und auf das Wasser begeben, und so an dem, zu ihrer Erhaltung tauglichen Orte sich aufhalten können. Wir haben in der vorhergehenden Betrachtung einen Blick auf diejenigen Vögel geworfen, welche auf dem Meere und auf niedrigen Gewässern leben; nunmehr müssen wir aber auch die übrigen Arten von Vögeln, jedoch bloß in Beziehung auf unsern Gegenstand, auf das Schwimmen, be-

betrachten. Einige wenige Bemerkungen werden hier genug seyn.

Die Vögel, welche auf dem Lande leben, haben weder eine Schwimmhaut an ihren Füßen, noch eine Decke von Pflaumfedern an der Haut. Dieses sind die sicheren Merkmahle, aus denen man ersieht, daß sie vom Wasser ausgeschlossen, und für das Land bestimmt sind. Ihr Hals ist nur mittelmäßig lang, oder gar kurz. Sie haben einen harten Schnabel, und harte und starke Klauen. Sie sind gemacht, den Widerstand, welchen sie bey ihren Speisen, und an der Erde selbst, welche sie oft erst aufkratzen müssen, finden, zu überwältigen. Ueberhaupt darf man nur die Werkzeuge, mit denen die Vögel von der Natur versehen sind, betrachten, so erkennt man sogleich ihre Bestimmung. Wer sollte wohl glauben, daß es zwischen den schwimmenden Eisbergen in dem ungeheuren Schneeweltheile des Südpols, wo man jetzt nicht mehr hoffen darf, ein festes Land oder bewohnte Inseln zu finden, Vögel gebe, welche in einer so traurigen Gegend aushalten. Und doch ist es so. Der Kapitain Cook, hielte sie anfangs für Vorbothen, und Ankündiger eines nahen Landes; aber er wurde bald seinen Irrthum gewahr, denn da er einige erlegte, so fand er zu seinem Erstaunen, daß sie nicht nur mit einer dichten und fast undurchdringlichen Decke von Pflaumfedern bekleidet, sondern auch mit einem doppelten Ueberzuge der dichtesten Federn versehen waren. Diese Bekleidungen überzeugten ihn, daß sie von der Natur dahin gebannt wären, weil es ihnen an nichts fehlte, um sich in einer so unwirthbaren Gegend zu halten, ja sich sogar dort recht wohl zu befinden.

Denn

Denn sie leben an dieser Grenzscheide der Erdkugel alle ganz wohl, und eine jede Art giebt durch ihren Bau, und durch ihre Bekleidung auf das deutlichste zu erkennen, was für ein Klima, und was für eine Gegend ihnen, als Kolonisten angewiesen sind. Da sie im Wasser, und in einer strengen Kälte leben müssen, so sind sie mit einem Ueberzuge von Pflaumfedern gegen die Kälte überpelzt, und mit einer Schwimmhaut versehen.

Aus dem, was hier gesagt worden ist, ersieht man, daß es Vögel giebt, welche nicht im Wasser leben können, weil es ihnen an den dazu erforderlichen Werkzeugen mangelt. Gleichwohl sind viele von diesen im Stande, über das Wasser zu reisen, und über weite Meere zu ziehen. In einfallender Noth pflegen sie dann wohl auch auf eine sinnreiche Art zu schwimmen. Andere aber sind so schwach, daß sie auch diesen Vortheil entbehren müssen.

Was die erstern betrifft, so weiß man, aus welchem Antriebe sie ihre große Wanderungen unternehmen; die Schwalbe, welche die kühlen Zephyre des Frühlings liebt, verläßt das heiße Egypten, und fliegt über das Meer, um bey uns in einer milderen Gegend unsern Sommer durchzuleben. Die Krametsvögel, die Schnepfen, und so viele andre Vogel, welche im kalten Norden zu Hause sind, gehen, wenn die Natur dort alles in Schnee einpackt und bedeckt, über Land und Meer, und kommen den Ueberfluß mit zu genießen, welche ihnen unsre Oelbäume und Mastixbäume anbieten, sie kommen in unser Italien an, wo Schnee und Eis nur kurze Zeit dauren,

und

und zu unsern Saatfeldern, welche reich an Korn und Insekten sind. Das nämliche thun die Lerchen, die Wachteln und hundert andre Vögelarten. Jede derselben nimmt das Tempo des schrecklichsten Aufbruchs, und die günstigste Zeit in Acht, wartet den vortheilhaften Wind ab, merkt mit Sehnsucht auf das Zeichen zum Abmarsche, und tritt dann muthig die gesellschaftliche Emigrantenreise an.

Doch nicht immer sind ihre Reisen glücklich. Oft wenn sie sich über dem Meere befinden, werden sie von den Stürmen, Regen, Schnee und den ungünstigen Winden überfallen, und alsdann scheinet sich alles zu ihrem Untergange vereinigt zu haben. Der Verfasser erinnert sich eines dergleichen Unglücks, welches vor ungefähr zwanzig Jahren eine unzählbare Menge von Krametsvögeln auf dem Adriatischen Meere traf. Die Küsten von Apulien waren mit ihren Leichnamen gleichsam besäet. Ein Sturm, mit Schneegestöber verbunden, hatte diese Niederlage unter ihnen angerichtet, welche so groß war, daß man noch viele Jahre nachher die Folge davon in der Seltenheit dieser Vögel verspürte.

Allein selbst auch alsdenn, wenn ihnen der Himmel und das Meer günstig sind, verlangen, und suchen sie von Zeit zu Zeit Ruhe, weil sie durch die lange Reise ermüdet werden. Alsdann pflegen sie sich haufenweise auf die Masten der Schiffe, denen sie begegnen, niederzulassen, ohne sich durch die wilden Nachstellungen der Schiffer davon abschrecken zu lassen. Sind sie aber dieser Hülfe beraubt und so müde, daß sie sich nicht länger im Fluge erhalten können, dann wen-

wenden sie durch die Noth gezwungen, alle ihre Geschicklichkeiten an, um im Schwimmen die erwünschte Ausruhung zu finden. Sie lassen sich auf das Wasser nieder, und werden von der Oberfläche desselben ruhig getragen und fortgewälzt, oder sie lehnen sich, wie es die Wachteln machen, mit einer Seite auf das Wasser, und breiten den Flügel der andern Seite aus, so daß er ihnen anstatt eines Seegels dient, und so lassen sie sich von dem Winde forttreiben, und sie legen auf diese künstliche Weise einen guten Theil des Weges schwimmend zurück. Man sieht daraus, wie erfinderisch die Noth Thiere macht, und es ist zu bedauren, daß man ihr eigentliches Verfahren bey dieser sinnreichen Schifffahrt noch nicht hat beobachten können. Das wenige, was davon hier gesagt worden, verdankt man bloß dem Ungefähr.

Es giebt Vögel, denen es an allen mechanischen Hülfsmitteln zum Schwimmen so ganz fehlt, daß es ihnen unmöglich ist, sich auch nur ein wenig auf dem Wasser zu erhalten. Es sind das eben diejenigen, welche keine Pflaumfedern an der Haut haben, und nicht mit dem Fette, oder Firnisse versehen sind, welcher die Federn für das Wasser undurchdringlich macht. Ihre Federn sind vielmehr so schlaff und weich, daß sie im Wasser den Augenblick ihre natürliche Form und Beschaffenheit verlieren, und fast zu bloßen Stacheln werden. Von dieser Art sind die Sperlinge, die Finken, Stieglitze und überhaupt alle die kleinen Vögel, welche in zahlreichen Gesellschaften unter einander leben, und sich gerne in der Nähe der Häuser und der Städte aufhalten. Diese sind so schwächlich und furchtsam, daß sie

es

es auch bey der großen Hitze nicht wagen, an Seen oder Teichen zu trinken, wenn sie ihre Füße nicht auf das trockne Ufer, oder auf einen vorragenden Stein und dergleichen stützen können, und trifft es sich unglücklicher Weise, daß sie mitten in das Wasser fallen, so ist ihr Tod unvermeidlich. Das Wasser durchweicht ihre Federn, und benetzt gleich ihre bloße Haut, welche an die Wasserkälte nicht gewöhnt ist; ihre Nerven werden davon gereizt, sie gerathen in Furcht und Entsetzen, und gerathen ausser Fassung und Bewegung, und was bleibt ihnen noch für ein andres Schicksal übrig, als der Tod. Ihr Federkörper schwimmt zwar vermöge seines organischen Baues, und insonderheit des Federgewebes, sie können aber ihre nasse Glieder nicht in ihrer natürlichen Lage und Ordnung erhalten, und sie zu den erforderlichen Verrichtungen anwenden; sie machen daher so unordentliche und ungeschickte Gliederbewegungen, daß sie, anstatt von einer Stelle zur andern fortzuschwimmen, vielmehr ihren Untergang beschleunigen.

Ueber dies macht die Kleinheit dieser Vögel, daß auch ihre Kräfte nur von geringer Bedeutung sind, und daher von dem Wasserkampfe bald erschöpft werden. Daher findet man sie zur Sommerzeit so häufig in Teichen und andern Gewässern auf dem Wasser herumtreiben. Zwar haben auch die Krametsvögel, die Staare und mehrere andre Vögel keine Pflaumfedern; ihre Federn aber sind stärker, und behalten im Wasser eine Zeit lang ihre Beschaffenheit; auch hat ihr Körper mehr Kräfte, und kann also, wenn Noth vorhanden ist, länger dem Wasser entgegen sträuben, und sich besser erhalten, dauert inzwischen

die

die Noth unglücklicherweise etwas lange, so sind auch sie ohne Rettung verloren.

Vierzehntes Kapitel: Vom Vögelfluge. Wenn der Beobachter seinen Blick auf den Flug der Vögel, und auf das Schwimmen der Fische richtet, so muß er zwischen beyden eine gewisse Uebereinstimmung und Aehnlichkeit anerkennen. Die Luft ist das flüssige Element, welches den Vogel in den Stand setzet, fliegen zu können, so wie das Wasser dasjenige ist, welches den Fisch in den Stand setzt, zu schwimmen. Diese Mittel geben die Unterstützungspunkte, die bey jeder freyen Fortruderung nothwendig sind. Allein ist der Körper des Vogels von eben so geringer spezifischen Schwere, als die Luft, daß er sich mit ihr im Gleichgewicht erhalten kann? Und wenn eine Verschiedenheit zwischen ihnen statt findet, lassen sich dann die Lehrsätze des Archimedes eben so auf den Flug anwenden, als sie sich auf das Schwimmen der Fische anwenden lassen.

Es ist gewiß, daß der Vogel in dem Augenblicke, da er thätig zu seyn aufhört, aus seiner Höhe mit einer beschleunigten Geschwindigkeit herabfällt; folglich kann sein Körper weder spezifisch leichter, noch eben so schwer, als die Luft seyn. Selbst wenn er seine Flügel ausbreitet, kann er sich dadurch allein nicht in der Luft erhalten. Durch welche Mittel also wird er in den Stand gesetzt, sich seiner größeren spezifischen Schwere ungeachtet, in die Luft zu erheben, und in ihr zu bewegen?

Um dieses zu erfahren, so lasset uns beobachten, was der Vogel thut, wenn er fliegen will.

will. Wenn er aus der Ruhe und dem festen Standpunkte, welchen er auf dem Erdboden angenommen hat, zur Bewegung und zum Fluge übergehen will, so zieht er sich zusammen, biegt seine Füße, drückt sich fast ganz auf den Erdboden niederwärts, und verkleinert sich gleichsam. Dieses sind nichts anders, als Vorbereitungen zum Sprunge, aber zu dem ersten Erdabstosse, mit welchem alles Fliegen anfängt, und zu gleicher Zeit hält er seinen Schnabel, Kopf und Hals eben dahin gekehrt, wohin er zu fliegen gedenkt. In dem Augenblicke des Auffluges selbst, breitet er die Flügel auseinander, bildet dadurch eine große Federfläche, und mit dieser schlägt er sehr schnell und anhaltend gegen die unter ihm befindliche Luft, und weil die ganze Einrichtung und Beschaffenheit des Flügels es nicht gestattet, daß die zusammengedrückte Luft so gleich wieder entwischt, sondern macht, vermöge ihres Widerstandes, und ihrer Federkraft, daß sie gegen die innere Wölbung der Flügel getrieben wird; so entspringt daraus der Widerstand, welcher jederzeit mit der Schnelligkeit, oder Stärke der Bewegungen im Verhältnisse steht, und wegen der Elasticität der Luft bey jedem Flügelschlage eine Gegenwirkung hervorbringt, wodurch der Vogel von der getroffenen Luftwelle in die Höhe gehoben wird, und diese hält ihn dergestalt, daß er nicht fallen kann. Ein jeder Flügelschlag ist ein neuer Sprung, wodurch der Vogel, wie vermittelst eines Hebels höher gelangt. Will er darauf in der Luft fortgehen, so leitet ihn der Stoß, und die erlangte Geschwindigkeit des Körpers, und er beschreibt so viele krumme Linien, so vielfältig die Schläge der Flügel, oder die Sprünge sind, welche er in der Luft macht. Je stärker der Flügelschlag, je hö-

her steigt der Vogel, je langsamer und schwächer diese Fliegeruder wirken, desto matter und tiefer geschieht das Fliegen.

Das Fliegen ist also keine Folge einer größern oder geringern specifischen Schwere, sondern eine Wirkung der Thätigkeit des Vogels, und nahmentlich des Stosses, welchen er seinem Körper durch die Bewegung der Flügel ertheilt.

Betrachten wir den Körperbau der Vögel, so finden wir, daß er auf das geschickteste eingerichtet ist, um die vorbeschriebenen Zwecke zu erreichen. Die Beschaffenheit der Flügel ist bewundernswürdig, die Knochen sind ziemlich lang und leer, und ihrer großen Dünnheit ungeachtet, dennoch härter, als die menschlichen Knochen. Das hat die Natur, wie **Galilei** bemerkt, in der Absicht gethan, damit sie desto leichter wären, und doch eine hinlängliche Festigkeit haben; der vordere Theil der Flügel endigt sich in eine feste Haut, fast wie in eine Messerscheide, und diese ist mit einer Menge ganz kleiner Federn besetzt, welche alle gekrümmt und glatt sind, so daß sie die Luft fast ohne Widerstand durchschneiden können. Ferner sind die Flügel unterhalb gewölbt, damit sich die Luft in ihnen recht fangen könne, und der hintere Theil derselben wird durch das Ende der großen Federn gebildet, welche der Länge nach, etwas gebogen sind, damit sie desto stärker wirken, und die mit ihren Wurzeln in den festen, aber dünnen Muskeln der Flügel stecken.

Nun untersuche man die Federn insbesondere. Der Kiel ist hart, und von einer hornartigen Substanz, und die innere Höhlung ist mit

ei-

einem sehr zarten Knorpel erfüllt. Die Fasern der Fahne sind fein, und fast von gar keinem Gewichte, aber dennoch von einer beträchtlichen Festigkeit. An den Seiten einer jeden Faser sitzen ganz feine Fäserchen, welche alle in einander greifen, zusammenhängen, und so ein breites und glattes Ganze bilden, welches denselben Dienst leistet, den die Segel den Schiffen leisten, nämlich der Luft, die sie stößt und drückt, nicht den Durchgang gestatten. Die Zwischenräume zwischen den dicken Federn werden von andern von mittlerer und kleinerer Größe verschlossen, die aus dem Flügel selbst hervorwachsen, und sich schuppenartig über einander legen, und einander wechselseitig, wie zusammengeflochtene Ruthen unterstützen.

Nicht weniger bewundernswürdig ist der Bau ihres Körpers. Die breiten Knochen sind ganz dünne; die röhrenförmigen und schwammigen desgleichen, und von den letztern sind jene inwendig meistens leer. Die Muskeln der Flügel haben fast gar kein Fleisch, und die an den Ribben nur wenig, desto stärker aber sind die in der Brust. Und warum? weil diese letztere es sind, welche die schnelle und starke Fächerschläge und Bewegungen der Flügel, auf welchen das Fliegen beruht, hervorbringen. Bey dem Menschen ist es anders beschaffen; bey diesem haben die Brustmuskeln, den Untersuchungen der Physiologen zu Folge, kaum den siebenzigsten Theil der Kraft, welche die übrigen Muskeln haben.

Die leeren Räume, welche sich in dem Innern ihres Körpers befinden, sind von der Art, wie sie der organische Bau derselben nothwendig

erfordert; die Höhlung aber, die der Bauch, und die Brust einschließen, ist über alle Maaße groß. Sie ist durch kein Zwerchfell getrennt, sondern der starke Magenmuskel bewirkt die Speiseverdauung allein; und daher ziehen sich die Lungen aus der Brust noch um ein Ansehnliches aus der Brust in den Unterleib herunter. Füllen sich diese mit Luft an, so ertheilen sie dem ganzen Körper Lebenskraft und dehnen ihn so sehr aus, daß seine specifische Schwere dadurch bis zu einem solchen Grade vermindert wird, daß er mit einer geringen Anstrengung, mit der Luft im Gleichgewichte erhalten werden kann. Wenigstens läßt sich dieses Resultat aus der Wirkung vermuthen.

Es ist oben gesagt worden, daß die Kraft des Stoßes gegen die elastische Luft Ursache des Fluges sey. Um die Wirkungen dieser Kraft durch Versuche zu erforschen, machte der Verfasser sich eine Kugel von Bley, ohngefähr von der Größe eines Eys, inwendig hohl, an Gewichte etwa drey Unzen schwer, und mit einer Oeffnung versehen. In den innern Raum schloß er eine kleine Kugel von Holz ein, welche ihm nicht nur dazu diente, die Oeffnung zum Theil zu verschließen, sondern auch einen Strick zu befestigen, dessen anderes Ende derselbe in die Hand nehmen konnte. An die größere Kugel befestigte er, vermittelst eines dünnen Eisendrahts, und dünner Leinwand einen Kopf, einen Hals, ein paar Flügel und einen Schwanz, so daß das Ganze das Ansehn von einem Vogel bekam. Darauf band er den Strick, welcher an der hölzernen Kugel befestigt, und etwa fünf Fuß lang war, an die Spitze eines Stocks, und drehte nun den Stock, und mit demselben den Strick und den Vogel in

der

der Luft herum; da sah er dann, daß dieser Bleyvogel sich von selbst sehr gut zum Fluge bequemte. Der Kopf ging sogleich voran, und bahnte den Weg, indem er die Luft durchschnitt. Die Flügel obgleich unbeweglich brachten nicht die geringste Unordnung hervor. Ja, nachdem die Maschine eine sehr schnelle Kreisbewegung angenommen hatte, bemerkte man, daß wenn auch die Bewegung der Hand aufhörte, der Kunstvogel seinen Flug noch eine ziemliche Weile fortsetzte. Es ließ sich vorhersehen, daß die in der Bleykugel enthaltene, und durch die hölzerne gleichsam eingesperrte Luft, nebst den ausgebreiteten Flügeln eine solche Wirkung hervorbringen würde. Endlich beobachtete derselbe, daß die Fliegkraft zuletzt seiner Hand unmerklich ward. Denn durch die Schnelligkeit der Bewegung, und die beständige Wiederhohlung desselben Weges hatte sich in der Luft gleichsam ein Kanal gebildet, an dessen Wände die Luft der Fliegkraft Widerstand leistete, und den Körper in der einmahl gemachten Bahn eingeschlossen hielt, wodurch er fast unfühlbar ward. Sehen wir nicht, daß die Kraniche in einer Reihe hinter einander in der Luft fliegen. Der erste von ihnen bahnet jederzeit den andern den Weg in der Luft, und der nachfolgende Zug genießt den Vortheil von ihrem Anführer. Die Hirsche in Norwegen thun dasselbe, wenn sie über das Meer setzen, und der Verfasser hat es selbst an sich erfahren, daß man im Schwimmen leichter fortkömmt, wenn man einem vorangehenden Boote folgt, weil man weniger Widerstand von den Wassersäulen antrifft, wenn dieselben einmahl von dem Boote durchschnitten sind. Ueberhaupt muß in beyden flüssigen Elementen, in der Luft, und dem Wasser, da immer

eine Schichte auf die andere mit ihrem Gewichte drückt, oben in den höhern Luftregionen, und auf der Oberfläche der Gewässer am leichtesten zu fliegen, und zu schwimmen seyn als nahe über der Erde, so wird nun über dem Boden tiefer Gewässer am mühsamsten zu schwimmen seyn, weil sich an dem Boden beyder Elemente der ganze Druck der überstehenden Wellen konzentrirt, und dieses vergrößern Stürme noch weit mehr an beyden.

Man wird also mit Grund schließen können, daß der Flug der Vögel nichts anders, als eine Zusammensetzung von wiederhohlten Sprüngen ist; daß die vornehmsten Ursachen desselben die Raschheit der Bewegungen, welche durch den Körperbau des Vogels möglich werden, und die Luft sind, die keine Zeit hat, sich auszubreiten, deren Elasticität desto stärker wirkt, je mehr sie zusammengedrückt wird, und welche gegen den drückenden Körper stößt, daß folglich dieser Gegenstoß der Luft gegen den Körper des Vogels das Fliegen bewirkt.

Fünfzehntes Kapitel: Vom Schwimmen der Fische. Nach einem flüchtigen Ueberblicke dessen, was bey dem Fluge der Vögel geschieht, gehen wir nun zu einer kurzen Betrachtung des Schwimmens der Fische über. So wie der Vogel durch eine hüpfende Bewegung die Luft durchschneidet und fliegt, so durchschneidet der Fisch durch seine Bewegungen das Wasser, und verrichtet das Schwimmen. So verschieden aber beyde Flüssigkeiten sind, so verschieden sind auch die in ihnen hervorgebrachte Erscheinungen. Die Luft ist nicht im Stande das Gewicht des Vo-

gels

eels von selbst zu tragen, und daher müßten wir einen andern, von den Lehrsätzen des Archimedes ganz entlegenen Weg nehmen, um den Ursachen des Fluges nachzuspüren. Hingegen ist das Wasser von ganz anderer Dichtheit, und von anderer Schwere, und daher werden wir das Schwimmen der Fische auch aus hydrostatischen Gesetzen erklären können.

Zuerst behauptet der Verfasser, daß der Fisch an specifischer Schwere dem Wasser gleich ist. Denn es ist etwas sehr gemeines, Fische an jeder Stelle des Wassers stille stehen zu sehen. Hundertmahl hat derselbe seine bunten, sogenannte Chinesische Fische mitten in dem gläsernen Gefäße, welches sie einschloß, stille halten, und unbeweglich bleiben gesehen, als ob sie sich zum Schlafen hingestellt hätten; wenn man einen solchen Zustand von Beweglosigkeit einen Schlaf nennen kann; zumahl da wir kein anderes Merkmahl von dem Fischschlafe haben, weil sie nicht mit Augenliedern versehen sind, vielleicht weil dieser den verfüssigen Thieren und Vögeln so allgemeiner Augenvorhang bey den Fischaugen, die wegen der im Wasser überall gebrochenen Licht- und Sonnenstrahlen, vergeblich war, ohngeachtet Atmosphäre und Wasser einen beständigen Einfluß in einander haben, und das Wasser Luft, und die Luft Wasser in sich sauget; ein Körper aber, welcher in jeder Stelle mit dem Wasser im Gleichgewichte bleibt, der muß nach den Hydrostatischen Gesetzen mit ihm von gleicher specifischer Schwere seyn. Um indessen nicht blos bey diesen bekannten Erfahrungen stehen zu bleiben, unternahm es der Verfasser, mit den beyden Körpern, auf welche es hier ankömmt, Versuche an-

zustellen: Er wollte sich dabey am liebsten auf die Wage verlassen. In einem Trinkglase wog er ein Pfund Wasser ab; in dieses that er zwey bunte Fische, und da er nun das Glas von neuem wog, so gab der Zuwachs des Gewichtes ihm das Gewicht der beyden Fische an. Darauf wog er mit derselben Waage eine Menge von Wasser, welche gerade so viel Raum einnahm, als die beyden Fische. Er füllte nähmlich das Trinkglas bis an den Rand mit Wasser, und that darauf die beyden Fische hinein; natürlicherweise lief nur so viel Wasser heraus, als die Größe der beyden Fische betrug. Dies Wasser wurde aufgefangen, und gewogen; sein Gewicht war eben so groß, als das Gewicht der beyden Fische. Der Verfasser machte noch einen andern Versuch: Das Glas wurde wieder bis an den Rand mit Wasser gefüllt, und sein Gewicht genau bemerkt. Hierauf wurden zwey Fische hineingethan, und da das Wasser, dessen Stelle sie einnahmen, herausgelaufen war (die Wagschale war mit Fleiß durchlöchert, damit das, aus dem Glase herauslaufende Wasser durchfließen kann) so betrug das Gewicht des Glases mit den Fischen eben so viel, als vorher, da dasselbe bloß mit Wasser angefüllt war. Aus dieser Uebereinstimmung erhellet, daß die Fische von gleicher spezifischen Schwere mit dem Wasser sind. Daher genießen sie den Vortheil mit der größten Bequemlichkeit im Wasser zu ruhen, und sich zu bewegen, wenn es ihnen gefällt, und ohngefähr so, als ob der Mensch von den Drathfäden auf den Polsterstühlen getragen wird, da das Gewicht der Landthiere im Schlafe, im Stehen auf den gekrümmten Füßen und dem Bauche auf die Erde niedergedrückt wird, welche mit ihrem Widerstande eben so stark zurücke

drückt,

drückt, und die ermüdende Belastung verdoppelt.

Hieraus wird es leicht, den Mechanismus des Schwimmens der Fische begreiflich zu machen. Sie brauchen nicht die geringste Anstrengung anzuwenden, um sich im Wasser zu erhalten; sie fühlen das Gewicht ihres Körpers nicht, weil es durch die Gegenwirkung der Flüssigkeit, in welcher sie sich befinden, aufgehoben wird; sie empfinden auch keinen Widerstand, von dem Mittel, welches sie mit ihrem Schuppenkörper durchschneiden wollen, und zu durchdringen sich bemühen, und befinden sich daher in völliger Freyheit in Rücksicht auf ihre Thätigkeit. Sie sinken niemahls unter, sondern werden stets vom Wasser getragen, und ihr Schwerpunkt wird beständig unterstützt; daher steigen sie mit gleicher Leichtigkeit, nach der Oberfläche, wie nach dem Boden hin, laufen gerade fort, oder quer durch das Wasser, und verrichten alle diese Bewegungen mit Behendigkeit, weil der ganze Bau ihres Körpers darnach eingerichtet ist. Vermuthlich aber schwimmt es sich oben viel leichter als unten, wo alle Wasserschichten mit ihrem Gewichte auf den Boden herabdrücken.

Man bemerke nur die Gestalt der Fische im Allgemeinen. Sie sind bestimmt im Wasser zu leben, und weil sie es durchschneiden und durchdringen müssen, so ist auch ihre Gestalt hierzu sehr vortheilhaft eingerichtet. Ihr Rumpf ist gewöhnlich elliptisch und an den Seiten zusammengedrückt. Der Kopf läuft mehrentheils vorne spitz zu, und wird hinterwärts immer dicker, dergestalt, daß er ein kegelförmiges Ansehen erhält,

hält, und folglich sehr geschickt ist, das Wasser zu durchschneiden. Diese Form gewährt dem Fische bey dem Schwimmen denselben Vortheil, den der Keil bey den Maschinen hat. Da nemlich der vordere Theil spitzig ist, so findet er bey dem Eindringen nur ganz geringen Widerstand, weil er nur so viel Wasser aus der Stelle treiben darf, als die eindringende Spitze beträgt; und so geht er Punkt vor Punkt immer weiter, bis der dickste Theil des Körpers vorgedrungen ist, alsdann schlüpft auch der übrige Theil, welcher sich hinterwärts immer mehr zusammenzieht, bis zum Schwanz leicht hindurch: Man behauptet damit nicht, daß der Fisch gar keinen Widerstand zu überwinden habe, denn wohin er geht, muß er immer so viel Wasser aus der Stelle treiben, als der Raum beträgt, welchen er selbst einnimmt, aber man will nur so viel sagen, daß seine Gestalt so vortheilhaft gemacht ist, daß die Wirkungen des Wassers auf seinen Körper unmerklich werden.

Haben wir die Gestalt des Fisches aufmerksam betrachtet, so wollen wir auch nun unser Augenmerk, auf seine Stellung und endlich auf sein Benehmen bey dem Schwimmen richten. Seine Stellung hängt von der zweyten Bauchflosfeder ab, welche so genannt werden, weil sie am Bauche sitzen. Diese Flosfedern dienen den Fischen eben dazu, wozu den Landthieren die Füße dienen, sie stützen sich darauf, und bringen den Körper durch sie in die gehörige Lage, und Stellung: hiebey kommen ihnen noch die Flosfedern am Rücken, und am Schwanze zu statten, welche mit jenen übereinstimmend wirken. Man hat beobachtet, daß, wenn ihnen die Flosfedern am

Bau-

Bauche abgeschnitten werden, sie nicht mehr im Stande waren, sich in der gehörigen Lage zu erhalten, und das nähmliche geschah, wenn ihnen die Floßfedern am Rücken, oder am Schwanze abgelöst wurden. Da die Fische an den Seiten mehrentheils flach gedrückt sind, so müssen die letztgenannten Floßfedern verhindern, daß ihr Körper nicht auf die Seite fällt; und daher hat man auch gefunden, daß sie ohne diese und ohne die Bauchfloßfedern in die gröste Verwirrung gerathen, und mit dem Rücken unterwärts und mit dem Bauche zu oberst gekehrt liegen bleiben; und zwar rührt dieses daher, weil ihr Schwerpunkt im Rücken lieget, wie sich schon daraus vermuthen läßt, daß der Rücken das festeste und meiste Fleisch enthält. Eben deswegen schwimmen auch die todten Fische so, daß der Bauch nach oben gekehrt ist, denn im Tode können die Floßfedern nicht mehr wirksam seyn, und sich entfalten.

Um bey dem Schwimmen die nöthige Richtung annehmen zu können, hat ihnen die Natur die Floßfedern an der Brust, und um sich in der angenommenen Richtung fortzubringen den breiten Schwanz gegeben; die Floßfedern an der Brust tragen zum Vorrücken nichts bey: da man sieht, daß, wenn der Fisch im Fortgehen begriffen ist, dieselben geschlossen bleiben, und am Körper dicht anliegen. Sie bestimmen, sagt man, die Ruderungs-Linie des Weges. Will der Fisch nach der linken Seite hinrudern, so breitet er die Floßfedern an der rechten Seite aus, und läßt die an der anderen Seite unentfaltet und geschlossen, und will er eine Wendung nach der rechten machen, so breitet er diese aus, und zieht jene Fächerfal-

ten

ten zusammen. Es ist hier derselbe Fall, wie bey einem Kahne mit zweyen Rudern; rudert man mit der rechten, und läßt das andere in Ruhe, so geht der Kahn nach der linken Seite. Wenn der Fisch langsam gehen, oder stille stehen will, so breitet er die Floßfedern an der Brust aus, und läßt den Schwanz in Ruhe; alsdann rückt er nicht weiter vor, sondern macht halt. Ein offenbarer Beweis, daß die Brustfloßfedern, blos zur Richtung des Weges dienen, ist der, daß, wenn man sie ihnen abschneidet, ihr Gang unsicher, schief, schwankend und unordentlich wird.

Der Schwanz ist das Hauptwerkzeug aller Bewegungen des Fisches. Es besteht derselbe aus den fortgesetzten Wirbeln des Rückgrades, und bey allen Fischen, welche breite Floßfedern am Schwanze haben, ist der letzte Wirbel immer der größte. Aus ihm entspringen die Nerven der Floßfedern und er ist mit Muskeln bekleidet. Gouan, von welchem wir eine Anatomie der Fische haben, zeigt, daß jeder Seitenmuskel mit seinem vorderen Ende an den Hintertheil des Schlüsselbeins befestigt ist, dergestalt, daß man diese Befestigung als ihren eigentlichen festen Punkt anzusehen hat. Das andere Ende derselben ist an dem Knochen befestigt, welcher die Floßfeder des Schwanzes trägt.

Hieraus erhellet, daß alle Muskeln an dem Körper der Fische sich am Schwanze endigen; und da nun alle Kraft und Bewegung eines Thieres von seinen Muskeln abhängt, so folget daraus, daß die größte Kraft eines Fisches in seinen Schwanz eingelenkt ist: daher urtheilen die

Na-

Naturforscher ganz richtig, daß der Schwanz das vornehmste Werkzeug der Fische bey ihrem Schwimmen ist: der Verfasser hat in Kalabrien, wo derselbe das Amt eines General Vikarius des bischöflichen Gerichts zu Tropea verwaltet, selbst gesehen, daß ein Thunfisch einem armen Matrosen mit dem Schwanze, den Fuß entzwey schlug, der eben aus dem Wasser gezogen, und unglücklicher Weise neben diesem Matrosen hingeworfen wurde. Wenn der Fisch fortschwimmen will, so schlägt er mit seinem Schwanze abwechselnd, erst nach der einen, dann nach der andern Seite, und durch diesen Schlag gegen das Wasser, hebt er sich selbst weiter fort: je schneller diese Schläge einander folgen, um desto schneller geht das Schwimmen vor sich.

Man siehet nun leicht ein, worinnen der ganze Mechanismus des Fischschwimmens besteht. Da sie mit dem Wasser von gleicher spezifischer Schwere sind, so können sie sich in jeder Höhe der Wasserschichten, mit denenselben ins Gleichgewicht setzen. Und da sie lebendige Wesen, folglich mit lebendigen Kräften versehen sind, so hängt es von ihrem Belieben und von ihrer Laune ab, sich ihrer natürlichen Bewegungswerkzeuge zu bedienen, um im Wasser entweder aufwärts oder unterwärts zu steigen: denn sie mögen sich bewegen, wohin sie wollen, hinauf oder hernieder, mit der Oberfläche parallel, oder quer durch das Wasser hindurch, so kann das Wasser sie nicht im geringsten daran hindern, weil sie einerley spezifische Schwere mit dem Wasser haben. Wenn sich also die Erscheinungen des Schwimmens aus hydrostatischen Gesetzen vollkommen erklären lassen, so müssen alle andern Ur-

sa-

sachen, die über diesen Punkt einer Thatsache angegeben werden, untauglich und falsch seyn. Die Natur spricht durch die Einrichtung und Beschaffenheit der Dinge selbst: und wenn wir darinnen hinreichende Gründe zur Erklärung der Wirkungen finden, so können wir nicht nach andern Gründen entscheiden, ohne gegen die Majestät und Einfachheit der Natur zu verstossen.

Man wird hier den Einwurf machen, daß man die Leichtigkeit, mit der die Fische sich im Wasser auf- und niederwärts bewegen, nicht blos von der Gleichheit ihrer spezifischen Schwere mit dem Gewichte des Wassers herleiten kann, weil es unmöglich scheint, daß Gewichtengleichheit des Fisches, und des ihn tragenden Wassers beständig und überall statt finden sollte: Speise, Verdauung, Ausdünstung machen, daß der Fisch sich in jedem Augenblicke verändert. Eben so ändert sich von der andern Seite das Wasser, oder vielmehr das Wassergewicht, je nachdem es mehr oder weniger süß oder salzig ist; Wärme und Kälte, Sonnenschein, und Dunkelheit des Himmels bey der Bewölkung, die größere oder geringere Beymischung fremdartiger Dinge, die Lage der Oberfläche, oder des Bodens und vorzüglich gleichheftige Windstöße und Stürme, sind lauter Ursachen, so wie die Last eines vorbeyfahrenden Schiffs, welche die Dichtigkeit und folglich die spezifische Gewichte des Wassers verändern.

Dieses sind Wahrheiten; aber um die beyden Kräfte, den Druck des Fisches, und die Gegenwirkung des Wassers, beständig im Gleichgewicht zu erhalten, hat die weise Natur, dem Fische das Vermögen gegeben, seinem Körper durch

die

die einfachsten Mittel sogleich die gehörige Ausdehnung zu verschaffen. Man erwäge, daß die Gleichheit der beyden verglichenen Körper, davon hier die Rede ist, bereits durch obige Versuche ausgemacht ist, und daß der Einwurf nur von ganz geringen Modifikationen gelten kann; man darf also nur zeigen, wie diese Abweichungsfälle auszugleichen sind. Und da behauptet der Verfasser, daß diese Ungleichheit sogleich aufgehoben wird, so bald der Fisch die Bauchmuskeln zusammenzieht, oder ausdehnend steif macht. In der Höhle des Unterleibes fehlt es nicht an leeren Zwischenräumen, und die in ihr eingeschlossenen Eingeweide sind so weich und nachgiebig, daß sie sich sehr füglich zusammen drücken, und ausdehnen lassen. Kann sich doch der Mensch zusammenziehen und ausdehnen, und so seinen Umfang abändern. Die Furcht ziehet seinen Körper zusammen, so wie Freude und Munterkeit ihn erweitert. Allein auch ohne den Einfluß der Gemüthsbewegungen kann man durch den freyen Gebrauch seiner Kräfte, dem Körper bald eine größere, bald eine geringere Ausdehnung geben. Davon überzeugen uns alle vierfüßige, ja alle auf dem Erdboden lebenden Thiere täglich durch die That, und Thätigkeiten. Eben so gut haben also auch die Fische dieses Vermögen sich zusammen zu ziehen, und sich auszudehnen, und schon das Athemhohlen ist der beständige Instinkt, und Naturzwang dazu. Der Verfasser hat es hundertmahl beobachtet, wie die Aale in seinem Wasserbehälter sich verkleinerten, und in sich selbst zusammenzogen, um auf dem Boden zu bleiben, und daß sie sich wieder ausdehnten, und verlängerten, wenn sie gegen die Oberfläche hinaufsteigen wollten. Und diese Verlängerung ist in dem

Thei-

Theile des Körpers von der Kehle bis über den Unterleib hin am sichtbarsten. Der obige Einwurf hebt sich also von selbst, und es sind die Kräfte des Fisches allein hinreichend, ihn zu jeder Zeit ins Gleichgewicht mit dem Wasser zu versetzen. Daher sieht man auch, daß todte Fische auf die Oberfläche heraufkommen, weil mit dem Verluste des Lebens die Muskeln ihre Kraft verlieren, sogleich schlaff werden, sich erweitern, und solchergestalt dem Körper eine größere Ausdehnung, oder einen größeren Flächeninhalt verschaffen.

Ein anderer Einwurf, welchen man voraus sieht, ist der: daß die Ursache, welche es dem Fische möglich macht, im Wasser auf- und niederwärts zu steigen, und in jedem Grade der Tiefe willkürlich umher zu schwimmen, die Schwimmblase sey, mit welcher die Fische versehen sind, und die innerhalb des Bauchfells zwischen dem Rückgrade und dem Magen liegt. Dieses sey so wahr, daß diejenigen Fische, denen diese Blase fehle, nicht schwimmen können, sondern beständig auf dem schlammigen Boden des Meeres umherschleichen müssen: und wenn man bey einem anderen Fische die Blase durchsteche, und die eingeschlossene Luft herausgehen lasse, so sinke er zu Boden, ohne jemahls wieder nach Willkühr schwimmen zu können.

In der That ist dieses die allgemeine Meinung aller Naturforscher, und vielleicht stimmet auch des Verfassers seine mit ihr wohl zusammen, wenn man selbige nicht unrecht versteht. Es sagte derselbe nähmlich, daß die Eingeweide in dem Unterleibe des Fisches weich wären, und sich

durch

durch die Bauchmuskeln leicht zusammen drücken lassen. Zu diesem Eingeweide gehöret auch die Schwimmblase, ja sie ist das vorzüglichste darunter, weil sie am leichtesten nachgiebt, indem sie mit Luft gefüllt ist, und wie der vorhin erwähnte Gouan Histor. piscium, behauptet, so hat sie keine eigne Muskeln, die sie zusammen ziehen und erweitern könnten, um so mehr hängt die Abänderung ihres Umfangs von der Wirkung der Bauchmuskeln ab. Von Natur ist sie voll Luft, und nimmt keinen geringen Raum ein, ohne das Gewicht um ein merkliches zu vermehren. Wenn sie also auch des Verfassers Meinung nach zum Schwimmen nothwendig ist, so stimmt derselbe doch mit den übrigen Naturforschern überein, und der Einwurf trifft ihn nicht. Wir sehen nur daraus, daß die Natur nach ihren unerforschlichen Absichten einigen Fischen diese Blase versagt, und sie spezifisch schwerer, als das Wasser gemacht hat, so daß sie zeitlebens auf dem Boden bleiben müssen, ohne die andern Fische, welche durch Hülfe dieser Blase eine gleiche Schwere mit dem Wasser erlangt haben, oder sich bald leichter, bald schwerer machen können, in dem Besitze ihres Wasserraums zu stören.

Die Meinungen der Naturforscher über den Nutzen der Fischschwimmblase sind übrigens noch sehr getheilt. Man sehe darüber Fischers Versuch über die Schwimmblase der Fische Leipzig 1795 in 8. nach. Es ist der Verfasser dieser lesenswürdigen Schrift, wie mehrere andre Naturforscher, der Meinung, daß die Beförderung des Schwimmens wohl der geringste Nutzen der Schwimmblase sey.

Man könnte glauben, daß man den Nutzen der Schwimmkunst zu sehr einschränke, wenn man ihren Endzweck blos darinnen setzt, dem Körper des Fisches eine größere, oder geringere Ausdehnung zu geben, um den Fisch im Schwimmen zu unterstützen. Dies behauptet man aber nicht. Ueberzeugt, daß die Natur durch die Einrichtung ihrer Werke zu uns spricht, glaubt der Verfasser ihre Absicht zu erkennen, wenn er die Uebereinstimmung der Wirkungen mit den Ursachen einsieht. Uebrigens wagt derselbe nicht, und wer wollte das thun? der unbegreiflichen Kraft der Natur Grenzen zu setzen. Die Blase ist voll Luft. Wozu dient diese Luft? woher kömmt sie? von welcher Beschaffenheit ist sie? Needham, Gouan, Valentin, und alle Andre, welche sich mit diesem Untersuchen beschäftigt haben, wußten es nicht, und der Verfasser weiß es auch nicht. Schon Priestley hat von ihr behauptet, daß sie zu den schädlichen Luftarten gehöre, und nach ihm hat Fourcroy durch Versuche, welche er mit Karpfen angestellt, gefunden, daß sie eine wahre phlogistische, mit etwas weniger fixen vermischte Luft sey.

Was den Umstand betrifft, daß der Fisch, sobald seine Schwimmblase verletzt ist, zu Grunde geht und nie wieder schwimmen kann, und daß derselbe etwa nach Verlauf eines Monats in diesem Zustande sterben muß, so denkt der Verfasser, daß, da wir den Nutzen der Schwimmblase, und der in ihr eingeschloßnen phlogistischen Luft, noch nicht gründlich genug kennen, wir auch nicht im Stande sind zu sagen, warum der Fisch zu Boden sinke, wenn die Luft aus der Blase herausgetrieben ist, und warum der Mangel dieser Luft

end-

endlich seinen Tod nach sich ziehe. So viel ist wohl klar, daß der Fisch durch die Beraubung dieser Luft am Umfange verliert, daß sein Körper zusammenfällt, und dadurch spezifisch schwerer als das Wasser wird, und daß folglich derselbe untersinken müsse; aber der Tod, welcher eine unausbleibliche Folge dieser Beraubung ist, beweiset zugleich, daß in der ganzen Oeconomie des Fisches eine Zerrüttung vorgegangen ist. Es wäre also noch die Frage: ob mehr diese Zerrüttung oder die verminderte Ausdehnung die Ursache von dem Unvermögen des Fisches zu schwimmen ist. Doch dem sey, wie ihm wolle: so zuverlässig auch der Versuch an sich ist, so zweifelhaft sind die daraus hergeleiteten Schlüsse, und man kann sich noch nicht vollkommen überzeugen, daß die Schwimmblase den Fischen zum Schwimmen unumgänglich nothwendig sey. Und aus diesem Grunde der Unbestimmtheit bleibt man lieber bey der Wirkung der Bauchmuskeln stehen, welche ohnstreitig den Körper ausdehnen, und zusammenziehen, und so stets ins Gleichgewicht mit dem Wasser setzen können.

Es ist bereits bemerkt worden, daß, da der Fisch von Natur das Vermögen hat, sich in jeder Tiefe mit dem Wasser im Gleichgewichte zu erhalten, es gleichgültig sey, ob derselbe herauf oder herunter, mit der Oberfläche parallel oder in jeder andern Richtung schwimme. So verhält sich die Sache ohnstreitig in Rücksicht auf das Wasser, welches an sich durchgehends einerley Beschaffenheit hat, und den Bewegungen des Fisches an einer Stelle nicht mehr Hinderniß entgegen setzet, als an der andern; allein was den Fisch selbst anbetrifft, so hat der Verfasser noch nicht gezeigt,

durch welchen Mechanismus derselbe die verschiedenen Richtungen seiner Wege bestimmt. Und hier kömmt alles nach seinem Begriffe, auf die verschiedene Bewegung seines Schwanzes an.

Da hier der Verfasser behauptete: daß das Wasser durchgehends von einerley Beschaffenheit sey, und den Bewegungen des Fisches an einer Stelle nicht mehr Hinderniß entgegen setze, als an der andern: so übersieht derselbe wohl ohne Zweifel, daß das Wasser nahe unter der Oberfläche leichter, als in den mittlern oder Bodenschichten, auf denen an manchen Untiefen sehr viele Tonnen Wasser drücken müssen, sey, und daß diese Bodentiefe schwerer vom Schlamme, und der ungeheuern Last der Wasserschichten sey, auf die alle darüberstehende Säulen ohnfehlbar drückend werden müssen, und vielleicht wagen sich junge Fische aus unzugänglicher Kraft und Umfangsgröße nicht einmahl in den Bezirk der Tiefe, als bis ihr Körper größer gewachsen ist.

Wenn der Verfasser die verschiedenen Bewegungen seiner bunten Fische mit Aufmerksamkeit betrachtete, so fand er, daß, wenn sie von oben nach dem Boden des Gefäßes herabgehen wollten, sie blos die obern Floßfedern des Schwanzes bewegten, und die mittlern, und untern in Ruhe ließen. Wollten sie hingegen von unten, nach oben hinaufsteigen, so bewegten sie die untern Floßfedern, und zugleich die Floßfedern an der Brust, um die Spitze des Kopfes zu erheben, und so sahe er sie mit Leichtigkeit auf und niederwärts steigen, ohne in die geringste Unordnung zu gerathen.

Diese Beobachtung ließ ihn das Geschäfft der Schwanzmuskeln sehr deutlich bemerken. Gouan setzet ihre Anzahl auf vier, nehmlich drey obere und einen untern. Von den drey obern, geht der eine grade, und die beyden andern laufen schief. Die schiefen läßt der Fisch thätig spielen, wenn er den Obertheil des Schwanzes bewegen, oder niederwärts gehen will; er stößt alsdann mit der Spitze des Schwanzes gegen das obere Wasser, und so neigt sich der Kopf nach mechanischen Gründen nach unten hin. Bewegt derselbe hingegen durch den unteren Muskel das untere Ende des Schwanzes, oder stößt er gegen das untere Wasser, so muß sich der Kopf aufwärts richten. Ist aber die Richtung einmahl bestimmt, so läßt sich übrigens der Gang des Fisches (welcher wie der Gang, der Thiere, des Menschen, der Flug der Vögel, und der Fortschritt der Insekten u. m. ist, den die Muskeln nach dem Winke des Gesichts hervorbringen) leicht erklären. Bey den gedachten kleinen Fischen war dieser Mechanismus zu fein, als daß man ihn hätte beobachten können, desto besser aber kann man ihn an den Forellen, und Karpfen bemerken.

Einige kurze Beobachtungen mögen diese Erklärung von dem Schwimmen der Fische im Allgemeinen beschließen. Die Erste ist diese, daß, wenn der Fisch geschwinde fortschwimmen will, es sey nun gerade aus, oder schief, oder in welcher Richtung er wolle, derselbe die Floßfedern an der Brust, am Bauche, am Rücken, und die unten am Schwanze einzieht, und ganz dicht an seinen Körper legt. Denn diese dienen ihm, wie bereits bemerkt worden ist, nicht zum Schwim-

men, und würden nur die Schnelligkeit seines Fortgangs verzögern, wenn sie ausgebreitet, oder in Bewegung gesetzt würden: der Schwanz ist das Werkzeug zum schwimmen, und ihn allein sieht man dabey in der schnellsten Bewegung von einer Seite zur andern. Die zweyte Beobachtung ist diese, daß die Schnelligkeit des Fortgangs nicht blos von der geschwinden Abwechslung der Schwanzschläge, sondern auch von der äußern Oberfläche des Fisches abhängt. Diese ist entweder mit den glättesten Schuppen bedeckt, oder mit einem Fett überzogen, welches beydes sehr geschickt ist, jeden Widerstand des Wassers zu überwinden.

Endlich merkt der Verfasser noch an, daß die Fische, wenn sie geschwinde fortschwimmen, die Kieferndeckel unbewegt halten, und den Mund dichte verschließen. Denn, stünde dieser offen, so würde er dem Wasser einen desto größeren Widerstand leisten, je größer seine Oberfläche wäre, und der Vortheil, daß der Kopf spitzig zuläuft, wodurch er in den Stand gesetzt wird, das Wasser leicht zu durchschneiden, ginge verloren. Eben so würden die Kieferndeckel, wenn sie offen ständen, den Umfang des Kopfes vergrößern, und dadurch ebenfalls der Schnelligkeit der Bewegung kein geringes Hinderniß in den Weg legen.

Man weiß wohl, daß diese Anmerkung den Behauptungen der angesehensten Naturforscher widerspricht, welche einmüthig lehren, daß die Kieferndeckel und der Mund sich beständig bewegen, weil die Fische dadurch allein das Athemhohlen verrichten. Man begnüget sich, das, was Gouan darüber gesagt, anzuführen. Derselbe sagt: die

be-

beständige, und abwechselnde Bewegung der Kieferndeckel läßt uns vermuthen, daß, wenn sie auf irgend eine Weise unterbrochen würde, das Leben des Fisches dadurch in Gefahr gerathen könnte. Um durch Versuche etwas darüber entscheiden zu können, verband Gouan den Kopf eines Fisches mit einer Binde dergestalt, daß er die Kieferndeckel nicht bewegen konnte (dies geschahe, wohl zu merken, ohne den Fisch aus dem Wasser zu nehmen) und nun sahe er, daß er den Mund desto öfter aufmachte. Nach und nach verlor der Fisch das Gleichgewicht, er hörte auf sich zu bewegen und endlich fiel er ganz auf die Seite, und schien im Begriff zu seyn, den Geist aufzugeben. Diese Zufälle ereigneten sich in Zeit von Einer Minute. Darauf nahm er ihm eiligst die Binde wieder ab, und nun fing er nach und nach wieder an sich zu bewegen, und sich ins Gleichgewicht zu setzen, und er wurde zuletzt so munter, als er vorher gewesen war. Bey einem widerhohlten Versuche band er die Kieferndeckel nicht so feste zusammen, dergestalt, daß sie noch zum Theil geöffnet werden konnten, und nun bewegte sie der Fisch desto öfter, und eben so verdoppelte er auch die Bewegungen des Mundes.

Sollte man, alles wohlerwogen, nicht aus diesem Versuche schließen können, daß die Bewegung der Kieferndeckel der Ausdehnung, und Zusammenziehung der Brust bey den Thieren, welche in der freyen Luft athmen, ähnlich sey?

Wenn dieser Versuch den Glauben verdient, welchen der bloße Nahme eines so berühmten Mannes erheischet, so kann entweder des Bernardi Beobachtung nicht bestehen, oder die von ihm be-

schriebnen Erscheinungen sind sehr von dem Athemhohlen verschieden, und den Fischen nicht so unentbehrlich, daß sie nicht länger leben könnten, wenn jene gestört würden. So sehr man den Mann, wie Gouan schätzen, und bewundern muß, so wenig wünscht sich der Verfasser durch seine eigne Bemerkungen zu seinem Gegner aufzuwerfen; allein er durfte sie nicht unterdrücken, um die Aufmerksamkeit des Publikums, ja vielmehr der Physiker auf einen Gegenstand zu lenken, welcher eine genauere Untersuchung verdiente.

Eine vieljährige Beschäfftigung, oder man könnte sagen, Vertraulichkeit mit dem Wasser hat den Verfasser gelehret, daß das Gleichgewicht des lebendigen Menschen von einer gewissen Haltung und Ordnung aller Theile seines Körpers abhängt. Ein leichter Hauch, eine fast unmerkliche Bewegung, wodurch die harmonische Verbindung des Ganzen gestört, und der Schwerpunkt verrückt wird, können eine solche Verwirrung hervorbringen, daß ohne Hülfleistung der Kunst, und einer beständigen Uebung, der gänzliche Untergang daraus erfolgen muß. Ein bloßer Gedanke, ein kleiner Zweifel haben den Verfasser oft in eine solche Verwirrung gebracht, und einen so starken Eindruck auf ihn gemacht, daß er sich eben so wenig davon befreyen, als ihre heftige Wirkung erklären konnte. Wenn man sich vorstellt, daß ein lebendiger Körper aus vielen Theilen besteht, welche unendlich mannigfaltiger Bewegungen fähig sind, so begreift man, wie schwer es sey, den Schwerpunkt desselben in einer Flüssigkeit, welche jeder Bewegung nachgiebt, beständig so zu erhalten, daß der Körper nie sein

Gleich-

Gleichgewicht verliert. Man erinnere sich an das, was der Verfasser von dem Anstande, der Leichtigkeit, und ganz besondern Armuth, mit welcher die Schwäne auf dem Wasser schwimmen, gesagt hat, und wie ungeschickt hingegen ihre Stellung, und ihr Gang auf der Erde ist: so wird man nicht weiter anstehen, die Ursache der Schwänengrazie in die harmonische Verbindung der Theile zu setzen, und die Gewandtheit zu erklären, welche sie im Wasser stets im Gleichgewicht erhält.

Dies vorausgeschickt, kehren wir zu dem Versuche des Gouan wieder zurücke. Die Binde, mit welcher er die Kieferndeckel zusammen band, war ein neu hinzugekommnes Hinderniß, welches zugleich das Gewicht des Körpers vergrösserte; es war ein Zwangmittel, welches dem Fische seine Freyheit, und den gewohnten Gebrauch seiner Gliedmaßen nahm, ihn verwirrte, und die Harmonie aller Theile in Rücksicht auf den Schwerpunkt störte; es war also kein Wunder, daß er darüber in Unordnung gerieth, auf die Seite fiel, und das Gleichgewicht ganz und gar verlor. Das öftere Aufmachen und Verschließen des Mundes beweiset offenbar, was für eine Beschwerde ihm die Binde verursacht haben muß, von welcher er sich durch die häufigen Bewegungen los zu machen suchte, um seine natürliche Freyheit zu erlangen. Da bey den folgenden Versuchen die Binde nicht so feste zugezogen ward, so verursachte sie dem Fische auch keinen so großen Zwang, und er befand sich also durch sie in seinem gewöhnlichen Zustande, und weniger gehemmt. Es ist also viel wahrscheinlicher, daß die beschriebnen Zufälle bey dem Fische nicht eine

Folge des unterdrückten Athemhohlens, sondern des ungewohnten Zwanges, und der gänzlichen Störung des Gleichgewichts waren.

Diese Vermuthung gewinnt noch mehr Grund, wenn man an die Beobachtung denkt, die der Verfasser etliche Jahre hindurch an den Fischen in seinen gläsernen Gefäßen gemacht hat, und welche diesen Gegenstand betrafen. Er hat die abwechselnde Bewegung des Mundes, und der Kieferndeckel nicht so beständig, und ununterbrochen gefunden, wie sie von den Naturforschern angenommen wird; vielmehr hat er es sehr genau gesehen, und sieht es noch täglich, daß sie sehr verschieden und unterbrochen ist. Bisweilen schwimmen sie ganze Stunden im Wasser langsam hin und her, und bewegen dabey den Mund, und die Kieferndeckel unaufhörlich; ein andermahl bringen sie ganze Stunden ebenfalls mit Herumschwimmen hin, ohne einen Schatten von einer solchen Bewegung des Mundes, und der Kieferndeckel spüren zu können. Oft sah er sie sich vollkommen ruhig halten, als ob sie in einen süßen Schlaf versenkt wären, ohne daß er die mindeste Bewegung des vorgeblichen Athemhohlens wahrnehmen konnte. Der Verfasser füget noch hinzu, daß verschiedne seiner gelehrten Freunde eben dieselbe Beobachtung auf seine Veranlassung zu wiederhohltenmalen angestellt haben; man kann also bey ihrer Uebereinstimmung, die Sprache für zuverläßig halten.

Ferner verschaffte sich der Verfasser zu dieser Absicht zwey kleine Aale, und an diesen sah er es sehr oft, daß sie die Bewegung des Mundes, und der Kieferndeckel lange Zeit unterließen.

ohne

ohne daß darum ihr Leben, wegen Unterbrechung des Athemhohlens in Gefahr gerathen wäre.

Endlich erhielt er im Dezember 1792 einen großen Aal von anderthalb Palmen, welchen er in einem verhältnißmäßigen gläsernen Gefäße aufbewahrte; an diesem konnte er die nämliche Beobachtung mit einer Deutlichkeit machen, welche auch nicht den kleinsten Zweifel mehr übrig ließ.

Im März 1793 ging der Verfasser von Neapel nach Caserta ab, um seine Beobachtungen sowohl an den Schwänen, als an andern Wasservögeln, welche daselbst beständig in dem großen Kanale des Königlichen Parks herumschwimmen, ingleichen an den Forellen, Karpfen und Stören in den dortigen vortreflichen Fischereyen zu wiederhohlen. Täglich unterhielt er sich damit, den zahlreichen Schaaren von Fischen in den hellen Wassern aufmerksam zuzusehen; und weil es dabey sehr große Fische giebt, so konnte er auch ihre kleinste Bewegungen beobachten. Hier sah derselbe häufig an ihnen, daß sie weder den Mund, noch die Kieferndeckel im geringsten bewegten, indessen daß andre sie abwechselnd bald bewegten bald verschlossen hielten: Der Standpunkt zu seinen Beobachtungen wurde ausgesucht; wenige Brodstückchen waren hinreichend, um eine unglaubliche Menge von Forellen in den Gesichtskreis hinein zu locken, weil diese Thiere durch die Menge neugieriger Fremden, welche zu allen Zeiten dorthin kommen, um sich zu belustigen, bereits völlig zahm geworden sind.

Um das Gesagte vollkommen zu beweisen, werde ich noch folgende Beobachtung anführen.

Das

Das Wasser in dem großen Fischbehälter ist so helle, daß man bis auf den Boden sehen kann, welcher an vielen Stellen mit Wasserpflanzen bedeckt, und zum Theil mit einem dünnen Schlamme überzogen ist. Hier sah derselbe Störe in dem Wasser, das nahe an den schlammigen Boden grenzte, schwimmen, und ihr Gang war so fest und majestätisch, daß der dünne Schlamm durch die Bewegung des Wassers nicht aufgetrübt wurde, und das Wasser nichts von seiner Helligkeit verlor. Bisweilen steckten sie den Kopf in den Schlamm, und nahmen einen Theil davon mit dem Wasser zugleich in den Mund, und ließen ihn durch die Kiefernöffnung wieder herausgehen, und dann bildete sich über ihnen in dem hellen Wasser ein Wirbel, wie eine dunkele Wolke. Hieraus ist klar, daß die vorgebliche Bewegung des Athemhohlens die dunkle Wolke von Schlamm hervorbrachte. Gleichwohl hat der Verfasser zu einer andern Zeit Störe unbeweglich in dem Schlamme liegen gesehen; Der ganze Mund, und ein Theil des Kopfes steckte darinnen, und dennoch konnte man nicht die geringste Spur von einer trüben Wolke im hellen Wasser, um die Kiefferndeckel herum wahrnehmen. Da der Fisch in diesem Zustande oft lange Zeit verharret, so darf man nicht zweifeln, daß die abwechselnde Bewegung des Mundes, und der Kiefferndeckel bisweilen gänzlich aufhört. Und dennoch lebte der Stör ohne diese Bewegung des Athemhohlens und äußerte auch nichts von jenen Merkmahlen eines herannahenden Todes, welche Gouan an seinen verbundnen Fischen beobachtete. Eben dieselbe Bemerkung hat der Verfasser auch öfters an den Forellen und Karpfen gemacht, wenn sie, wie im Schlafe, lange Zeit mitten in dem

Schlam-

Schlamme stille lagen. Also gehet die Bewegung des Mundes, und der Kieferndeckel nicht beständig fort, und man kann sie nicht mit dem Athmen vergleichen, wenigstens sie nicht für so nothwendig halten, daß, wenn sie unterbrochen würde, der Tod darauf erfolgte, wie es bey den Landthieren der Fall ist, so bald das Athemhohlen bey ihnen gehemmt wird.

Hier scheint folglich dasjenige noch prüfenswerth zu seyn, was die scharfsinnigsten Naturforscher über das Athmen der Fische geschrieben haben. Die Kiefern sollen die Lunge der Fische seyn; sie enthalten in den feinen Gefäßen, aus denen sie bestehen, das Blut, welches aus dem benachbarten Herzen kömmt, und selbige durchströmt; und anstatt daß die Luft bey den Landthieren dem Blute in den Lungen Leben giebt, soll das Wasser, oder die Wasserluft, d. i. die Luft, welche das Wasser sättigt, das Blut der Fische beleben. Ich, für meine Person, sagt der Verfasser, bekenne, daß ich nicht weiß, was Leben, und was Tod ist, oder von welchem Prinzip das eine, und das andre abhängt; so verstehe ich auch die sinnreichen Gründe nicht, welche man für die Nothwendigkeit des Fischathmens vorbringt, und ich werde mich nie überreden, daß, weil der Mensch, und die Landthiere des Athmens zu ihrem Leben bedürfen, auch der Fisch athmen müsse, wenn er leben soll.

Aber, wird man hier einwenden, die Aehnlichkeit, die Art der Wirkungen, und die Beschaffenheit der Theile selbst geben doch den Endzweck sehr deutlich zu erkennen. Ja, recht gut, nur wünscht der Verfasser, daß man ihm zeigen möchte,

te, daß die Aehnlichkeiten, Wirkungen u. s. w. nur einen einzigen Zweck gestatteten, und daß man mit Grund auf keinen andern fallen könnte: kann der Verfasser von der Bewegung des Mundes, und der Kiefendeckel noch einen andern Nutzen angeben, so kennt er entweder den wahren Endzweck derselben nicht, oder da dieser nun zweifelhaft gemacht wird, so muß man sich an den halten, welcher der wahrscheinlichere zu seyn scheint. Hier folgt ein Versuch, der unsern Zweifel rege macht.

Er that den vorhin gedachten großen Aal in ein gläsernes Gefäß, und weil dieses nur klein war, so besorgte er, der Aal möchte in dem wenigen reinen Wasser nicht lange leben können. Es fiel ihm ein, daß die Aale sich gerne im trüben, schlammigen, mit Insekten angefüllten Wasser aufhalten, und er suchte sich daher Regenwasser aus alten Cisternen, welches voller Würmer war, zu verschaffen: kaum hatte er dieses in das Glas geschüttet, so gerieth der Aal, welcher vorher unbeweglich auf dem Boden gelegen hatte, als ob er schlief, sogleich in Bewegung. Er richtete den Kopf nebst der Brust, und einem Theile des Unterleibes in die Höhe, und zugleich ging die Bewegung des Mundes, und der Kiefendeckel unaufhörlich fort; mit einem Worte, er schien ganz munter und vergnügt geworden zu seyn. Aber was geschah? Zu seinem großen Erstaunen entdeckte derselbe, daß er auf die im Wasser schwimmenden Insekten Jagd machte, und daß diese ihm zu entwischen bemüht waren, indem sie sich schüchtern von seinem Munde entfernten. Er wiederhohlte seine Beobachtung vermittelst eines Vergrö-

größerungsglases, und nun konnte er den ganzen Kunstgriff seiner bewundernswürdigen Jagd sonnenklar erkennen. Er verschloß die Kieferndeckel und öffnete den Mund; in die leere Oeffnung desselben fiel nun, wie in eine Schlucht, das darüber stehende Wasser, und zog eine Menge Insekten mit sich hinein; nun verschloß er den Mund, und öffnete er die Kieferndeckel und preßte das Wasser durch die Oeffnung heraus, aber ohne daß ein einziges Insekt mit entwischt wäre, wie man aus der Bewegung des herausgetretnen Wassers deutlich sehen konnte. Diese künstliche Bewegung beschäftigte den Aal eine Zeit lang, und hörte dann mit einmahl gänzlich auf. Der Fisch blieb unbeweglich, und unthätig, auch wenn derselbe mit einem Stock berührt, oder ein wenig gestochen wurde.

Um dasjenige im Großen zu sehen, was hier der Aal im Kleinen zeigte, dürfen wir uns nur an die Erzählungen der Reisenden über die Wallfische erinnern. Dieses Wasserthier hält sich in Meeren auf, welche reich an Heeringen und andern Fischen sind, welche sich in großen Gesellschaften beysammen halten. Mitten unter diesen sperrt er seinen ungeheuern Rachen auf, so stürzet eine Menge derselben mit dem Wasser in den Schlund, welcher durch sein Oeffnen einen Wasserstrudel macht, der periodisch schluckt, und wieder aufhört, und die kleinere Fischwelt, durch den Schleusenfall des Wassers von der Schwimmhöhe in den Abgrund zieht, um eine gute Mahlzeit zu gewähren.

Der Verfasser goß Wasser mit Insekten in das Glas der bunten Fische, und sogleich sahe er, daß diese dasselbe thaten, was er bey dem

Aale

Aale gesehen hatte. Das nämliche geschahe, als er solches Wasser in die Gefäße mit den kleinen Aalen goß. Ja er bemerkte bey diesen, daß, wenn sie sich mit den Insekten gesättigt hatten, sie sich lange Zeit auf dem Boden des Gefäßes ganz ruhig hielten, ohne den Mund oder die Kieferndeckel im geringsten zu bewegen. Da sie klein sind, so konnten sie sich bey dem reichlichen Vorrathe von Speisen leicht sättigen, und dann ruhten sie ganz unthätig aus. Eben diese Beobachtung machte er bey den bunten Fischen. Der große Aal konnte seinen Hunger mit den kleinen Insekten nicht sobald befriedigen, und aus diesem Grunde war er länger mit seiner Jagd beschäftigt. Auch bemerkte der Verfasser eben dasselbe an den Forellen und Karpfen in den Königlichen Fischereyen zu Conserta, so daß ihm nicht der geringste Zweifel über diese Sache mehr übrig blieb: Hier werden die eingeschloßnen Fische täglich mit Fröschen, mit Froscheyern, und andern schicklichen Nahrungsmitteln zu bestimmten Stunden gefüttert, sie leiden also keinen Hunger, sondern ruhen, wenn sie satt sind, entweder aus, oder schwimmen nur langsam promenirend nach dem Essen, hin und her. Wirft man ihnen aber einige Stückchen Brodt hin, so fängt sich sogleich die Bewegung mit dem Munde wieder an. Wenn der Stör seinen Kopf in den Schlamm steckt, so wühlt er nach Eyern von Fischen, oder nach kleinen jungen Fischchen, oder nach Insekten, um sich davon zu nähren.

Also, nochmahls widerhohlend gesagt: die abwechselnde Bewegung des Mundes und der Kieferndeckel dauert nicht immer fort, und man kann dieses stumpfe Kauen auch nicht so noth-

wen-

wendig als das Athemhohlen ansehen. Die Aehnlichkeit, und die Beschaffenheit der Wirkungen, deuten hier nicht ausschließend auf einen einzigen Zweck: Es ist eine Thatsache, daß die Bewegung des Mundes, und der Kiefferndeckel willkürlich ist; man kann also mit Grund schließen, daß es Bewegungen sind, wodurch sich der Fisch seine Nahrung, und Unterhalt verschafft. Aus diesem Gesichtspunkte mögen die Naturforscher den Bau, und die Einrichtung des Mundes der Fische genauer betrachten, so werden sie ohne Zweifel besser einsehen, mit welcher Weisheit die gütige Natur die Kiefern, ihre Deckel, die Haut, welche sie verbindet, und die Oeffnung in ihnen gebildet, und eingerichtet hat. Ohne solche Werkzeuge wird es unbegreiflich, wie sich der Fisch seiner Speise im Wasser bemächtigen, sie unter dem Wasser vom Wasser absondern, und in den Magen bringen sollte.

Es ist also erwiesen, daß die Fische den Mund verschließen, und so lange als es ihnen beliebt, verschlossen halten; daß sie also den Vortheil ihrer zugespitzten Köpfe nicht entbehren dürfen, wenn sie schnell wohin schwimmen wollen.

Das sechszehente Kapitel: Vergleichung zwischen dem Fluge der Vögel, dem Schwimmen der Fische, und dem Schwimmen der vierfüßigen und kriechenden Thiere. Es scheint dem Verfasser kein zu kühner Gedanke zu seyn, daß der Fisch im Wasser **fliegt**, und der Vogel in der Luft **schwimmt**. Die Kunst des einen ist von der Kunst des andern wenig, oder gar nicht unterschieden; und wenn es einen andern Unterschied davon giebt, so

er in den verschiedenen Mitteln, welche sie bewohnen, nehmlich dem Wasser und der Luft; und in den verschiedenen Gliedmaßen, die der Vogel und der Fisch zu ihren Bewegungen gebrauchen. Je mehr wir diese Verschiedenheit betrachten, desto mehr lernen wir den verschiedenen Mechanismus der Körper, die zum Schwimmen, und derjenigen, welche zum Fliegen bestimmt sind, kennen; und um desto mehr sehen wir es ein, auf was für eine bewunderungswürdige Weise die Mittel dem Entzwecke, der durch sie erreicht werden soll, entsprechen.

Die Luft ist eine Flüssigkeit, und das Wasser ist auch eine Flüssigkeit; so wie jene den Vogel von allen Seiten umgiebt, und einschließt, so umfließt auch dieses den Fisch von allen Seiten. Keines von diesen Elementen ist als ein ununterbrochener zusammenhängender Körper anzusehen. Die Theile, aus welchen sie bestehen, sind nicht so genau an einander gefügt, daß sie einen festen Körper bildeten; vielmehr müssen wir uns vorstellen, daß sie blos zusammen gehäuft sind, und einander nur in bloßen Punkten berühren, ohne im mindesten fest an einander zu hängen, ohngefähr so wie ein Haufen Sand, welcher zusammen zwar ein Ganzes ausmacht, aber doch eine ausgemachte (discrete) Größe bildet, weil jedes Sandkorn für sich allein besteht, und nicht mit den andern zusammenhängt. Hieraus folgt, daß die Luft und das Wasser, wohl getrennt und durchschnitten, aber nicht zertheilt werden. Die bloße Schwere eines Körpers ist schon genug, sie zu durchdringen, ohne daß sie dabey im geringsten zerstöret werden. In einem Stücke sind beyde gleichwohl verschieden; und diese Verschieden-

heit

heit entspringt aus ihrer verschiednen spezifischen Schwere. Die Luft ist sehr leicht, und eben daher auch leicht zu durchdringen; das Wasser ist schwerer und leistet daher dem Durchdrange der Körper einen größeren Widerstand.

Lasset uns nun zusehen, ob es einen Unterschied in dem mechanischen Körperbau der Vögel und der Fische giebt: damit das Leben dieser Geschöpfe nicht eine beständige Arbeit und Anstrengung seyn möchte, so hat die sorgsame Natur, welche immer auf das Beste des Ganzen bedacht ist, ihnen die Mühe dadurch erleichtert, daß sie dieselben mit Werkzeugen und Gliedmaßen versehen hat, welche denen Mitteln, in welchen sie zu leben haben, so angemessen sind, daß sie auf den ersten Blick die Weisheit ihres allmächtigen Urhebers verrathen; die Vögel thun mit ihren Flügeln dasselbe, was die Fische mit ihrem Schwanze im Wasser thun; diese wissen alle Kraft ihrer Muskeln in dem Schwanze zu konzentriren, und indem sie mit ihm gegen das Wasser schlagen, so durchschneiden sie es, spalten sich einen Weg durch dasselbe, und rudern wohin sie wollen: die Vögel geben ihren Flügeln vermittelst der Brustmuskeln alle mögliche Kräfte, schlagen mit denselben gegen die Luftwellen, öffnen sich ihren geschloßnen Weg, und verrichten so ihren Flug. Die Muskeln der Fische entspringen an dem hintern Rande der Brustknochen, laufen über den ganzen Rumpf hin, und gehen von beyden Seiten bis an das Ende des Schwanzes. Die Muskeln der Vögel liegen ebenfalls auf beyden Seiten des Brustknochens befestigt, und eben so, daß sie mit ihrer gesammten Kraft auf die Flügel wirken können.

Bey dieser großen Aehnlichkeit scheint doch eine Verschiedenheit in der Organisation der Fische und der Vögel statt zu finden, nehmlich diese: daß die Muskeln der Fische in einem einzigen Punkte des Schwanzes zusammenlaufen, die Muskeln der Vögel hingegen nach verschiednen, einander gerade entgegengesetzten Punkten der beyden Flügel gehen. Allein, wenn man nur ein wenig nachdenkt, so findet es sich, daß sich die Sache im Grunde an beyden auf gleiche Weise verhält, denn die Bewegungen des Schwanzes sind abwechselnd, und gehen von einer Seite zur andern, und folglich gehören auch dazu zwey Muskelkräfte, die verschieden sind; bey dem Vogel sind die Bewegungen der Flügel zwar gleichzeitig; da er aber zwey Flügel hat, so erfordert dies ebenfalls zweyerley Kräfte.

Nach diesen Bemerkungen glaubt der Verfasser nicht zu voreilig zu schließen, wenn derselbe sagt, daß die Natur bey der Organisirung des Fisches für das Wasser, und des Vogels für die Luft, im Ganzen einerley Gesetz beobachtet hat. Man nehme dem Vogel die Beine, welche er blos auf der Erde braucht, und welche ihm bey dem Fluge unnöthig sind, so wird man in ihm den Fisch erkennen, blos mit dem vorhin angegebenen Unterschiede. Es ist nicht zu läugnen, daß der Mechanismus bey beyden Gattungen einerley ist, und daß, wenn das Fliegen ein fortgesetztes Springen in der Luft ist, das Schwimmen aus fortlaufenden Sprüngen im Wasser besteht. Die Sprünge in der Luft werden durch den Schlag der Flügel, und die Sprünge im Wasser durch den Schlag des Schwanzes bewirkt. Der Fisch schlägt mit seinem Schwanze das hinter ihm befind-

sindliche Wasser, sobald er nach irgend einer Richtung fortschwimmen will, und der Vogel schlägt mit seinen Flügeln, die unter ihm wallende oder stilliegende Luft, und giebt sich dadurch die Richtung, nach welcher Gegend er hinfliegen will.

Versuche lehren uns, daß die Floßfedern an der Brust zu nichts anders dienen, als die Fische aufzuhalten, oder sie rückwärts zu treiben, oder sie von einer Seite zur andern zu lenken, indem sich zugleich der Kopf auf eine übereinstimmende Weise bewegt. Bey den Vögeln ist es der Schwanz, welcher aber diesen Dienst verrichtet und ebenfalls in Uebereinstimmung mit dem Kopfe und den Flügeln. Was das Steuerruder an dem Schiffe thut, das thut der Schwanz bey den Vögeln, und die Brustfloßfedern an den Fischen. Fliegt der Vogel gerade, so legt er den Schwanz zusammen gefaltet, und das nämliche thut der Fisch mit den gedachten Floßfedern, wenn er gerade fortschwimmt. Und so darf auch das Steuerruder keinen schiefen Winkel mit dem Schiffe machen, wenn das Schiff geradeaus segelt. Breitet der Vogel seinen Schwanz mehr oder weniger nach der Art eines Fächers aus, richtet er denselben gerade in die Höhe, oder beugt er ihn unter verschiedenen Winkeln bald nach der rechten, bald nach der linken Seite, so bestimmt er dadurch die Richtung seines Fluges; und wenn der Fisch seine Brustfloßfedern entfaltet, sie nach der Rechten oder Linken dreht, sie unter verschiednen Winkeln aufsteifet, so giebt er sich dadurch ebenfalls in dem Schwimmen, wie es ihm beliebt, die Lage. Will sich der Vogel im Fluge anhalten, so breitet er den Schwanz aus,

hebt ihn in die Höhe, und setzt ihn dadurch dem Schusse, welchen er durch den Flug erhalten hat, entgegen. Will er von oben herunterwärts fliegen, so entfaltet er den Schwanz ganz, und drückt ihn etwas niederwärts, damit er in der Luft einen größeren Widerstand thue, und die beschleunigte Bewegung des Falls vermindern möge. Aus gleicher Absicht entfaltet der Fisch die Floßfedern an der Brust, wenn er sich in seinem Laufe anhalten, oder eine neue Wendung unternehmen will.

So hat die Natur ihre unerreichbare Macht dadurch offenbaret, daß sie dieselben Wirkungen durch ganz verschiedne, und selbst der Lage nach entgegen gesetzte Mittel hervorzubringen gewußt hat. Vorne an die Brust hat sie den Fischen die Floßfedern gesetzt; und an den Hintern hat sie den Vögeln den Schwanz befestigt, und doch haben beyde einerley Endzweck, nähmlich ihre Richtungslinie willkürlich, und nach ihren Bedürfnissen zu bestimmen.

Zur Bestättigung dessen, was hier gesagt und beobachtet worden, erinnere man sich an einige Thatsachen, welche uns die Naturgeschichte aufstellt. In der Nähe der Linie giebt es fliegende Fische; das sind in der That nichts anders als springende Fische. Wenn sie nähmlich von Raubfischen, welche ihre Feinde sind, verfolgt werden, so suchen sie der Gefahr des Todes auszuweichen, daß sie aus dem Wasser heraufspringen, und weil ihre Brustfloßfedern lang und breit sind, so schlagen sie damit, wie mit Flügeln gegen die Luft, und erhalten sich darinnen, wie die Vögel. Auf diese Art vermögen sie auch

einen

einen Strich in der Luft fortzuschwimmen, wobey der Schwanz dazu dient, ihnen die beliebige Richtung zu geben. Derselbe Körper also, der sich im Wasser des Schwanzes zum Fortgehen, und der Brustflossfedern zur Richtung bedient, bedient sich in der Luft, gerade umgekehrt, zur Nothwehr, der Flossfedern zum Fluge, und des Schwanzes zur Richtung.

Wer sieht also nicht, daß das Fliegen und das Schwimmen von den Vögeln, und Fischen nach einerley Gesetzen, und durch gleiche Kunst verrichtet wird, und daß beydes auf einerley Mechanismus, und auf denen, von der Natur gewählten Organen beruht?

Es ist oben bereits erwähnt worden, daß die kriechenden Thiere im Wasser nicht untergehen, und daß sie nur dieselben mechanische Bewegungen darinnen zu machen bedürfen, die sie zu machen pflegen, wenn sie auf der Erde kriechen, so schwimmen sie, wohin es ihnen beliebt. Folglich gehören sie mit zu der Kette der schwimmenden Thiere, und die Glieder, welche sie mit ihr verbinden, sind: ihr organischer Körper, die damit verbundene Eigenschaft, spezifisch leichter zu seyn, als das Wasser, und ihre Gliedmaßen, wodurch sie eben sowohl im Stande sind, über die Erde, als über das Wasser hinzustreichen. Die Grenze ferner, welche die Natur diesen Thieren gezogen hat, um sie von dieser Wohlthat auszuschließen, sind von verschiedner Art. Die Wärme ist sonderlich zu ihrem Leben unentbehrlich, und die Kälte versetzt sie in einen todesähnlichen Zustand; schon das Wasser ist an sich vielleicht um hundertmal kälter, als die Luft, da diese Flüssigkeit

um so viel dichter ist, als die Luft, und da das Wasser, als Scheidewand, von oben her von der Berührung der Luftwärme und von unten von der Erdwärme, seine Wärme gerade erhält, und als bekannter elektrischer Ableiter, vor- und rückwärts beständig einsaugt, und abgiebt, so muß diese immerwährende Ebbe und Fluth, auf die Fische, die doch vom Athemhohlen ebenfalls leben, anders wirken, als die einzige, von der Sonnenwärme gesättigte Luft der Atmosphäre auf den Athemzug der Landthiere, die blos der Wind und die Luftkälte abkühlt, die Sonnenhitze und Winterkälte abgerechnet. Im Wasser finden die kriechenden Thiere, die ihnen dienliche Nahrung nicht; sie können nicht lange darinnen ausdauern, weil die Kälte desselben sie angreift, und den Umfang desselben verzögert, und endlich ganz aufhebt. Da es ihnen von der andern Seite an allen zum Fluge nöthigen Werkzeugen fehlt, und sie spezifisch schwerer, als die Luft sind; so hängen sie auch mit keinem einzigen Gliede, mit der Kette der fliegenden Geschöpfe zusammen.

Die vierfüßigen Thiere schwimmen ebenfalls, wegen ihrer spezifischen Leichtigkeit, die eine Folge ihrer Organisation ist; und da sie mit tauglichen Gliedmaßen zu dem Schwimmen versehen sind, so schwimmen sie aus Instinkt: Noch mehr, der Schwerpunkt liegt bey ihnen unter dem Bauche; halten sie also ihre Füße in ihrer natürlichen Stellung, so bleiben sie im Wasser schweben; den Kopf können sie leicht über die Oberfläche erheben, und frey athmen; machen sie daher dieselben Bewegungen, welche sie auf der Erde machen, wenn sie gehen wollen, so schwimmen sie recht gut: diese Eigenschaften sind die Glie-

der,

der, welche die vierfüßigen Thiere mit der Kette der schwimmenden Geschöpfe verflechten. So sind sie im Stande, sich in Fällen der Noth, und der Verunglückung im Wasser zu retten, wofern ihnen nicht die Umstände unüberwindliche Hindernisse in den Weg legen, indem sie von der Natur doch eigentlich bestimmt sind, auf dem Lande, und nicht im Wasser zu leben.

Was die Vögel betrifft, so gehören sie zwar alle, in sofern sie leichter als das Wasser sind, zu der großen Kette der schwimmenden Thiere, doch genießen sie nicht alle des Schwimmvorzuges auf gleiche Weise, und es finden in dieser Rücksicht sehr verschiedne Stufen unter ihnen statt. Es giebt unter ihnen einige, welche in der Geschicklichkeit zu schwimmen, und im Untertauchen den Fischen selbst, wenig nachgeben, wie schon bemerkt worden ist; andere hingegen stehen theils wegen ihres ganzen Körperbaus, theils wegen ihrer Schwäche so weit von ihnen ab, daß sie gar nicht nach Willkühr schwimmen können. Alle diejenigen, welche mit Schwimmhäuten an den Füßen versehen, und mit einem Ueberzuge von Pflaumfedern bekleidet sind, die Federn haben, welche kein Wasser durchdringt, weil sie mit einem Fette oder Oel oder Firnisse überzogen sind, alle diese, sage ich, sind eben so geschickt im Schwimmen, als zum Fluge. So wie aber diese Eigenschaften bey den verschiednen Klassen immer mehr und mehr abnehmen, so entbehren sie auch immer mehr und mehr der Schwimmfähigkeit.

Aus dem bisherigen Vortrage ersiehet man, daß die erste Eigenschaft, welche ein Thier mit

der großen Kette der Schwimmgeschöpfe verbindet, seine spezifische Leichtigkeit oder die Gleichheit seiner spezifischen Schwere mit der spezifischen Wasserschwere ist. Dann folgen die andern mechanische Eigenschaften, vermöge welcher sich die Thiere entweder im Wasser erhalten können oder nicht. Je mehr jene einer Gattung von Thieren fehlen, desto mehr entfernt sie sich von der Schwimmerklasse, und je mehrere derselben sie besitzt, desto mehr nähert sie sich dieser Klasse.

Siebzehntes Kapitel: Bey dem Menschen tritt die Kunst mit ein, daß er vom Wasser getragen wird, und nach Willkühr schwimmt. Der Verfasser gebraucht den Ausdruck **vom Wasser getragen werden** schlechtweg da, wo er anzeigen will, daß der Körper seiner **geringeren spezifischen Schwere wegen** im Wasser nicht untergeht, sondern ruhig auf der Oberfläche bleibt, das Wasser mag sich bewegen wie es will.

Nach Willkühr schwimmen heißt bey ihm, das Geschäft eines Körpers, welcher spezifisch leichter als das Wasser ist, und welcher durch den Gebrauch seiner Gliedmaßen, und Kräfte im Wasser von einem Orte zum andern geht, wohin es ihm beliebt.

Sich über dem Wasser erhalten, soll nicht nur so viel heißen, als nach Willkühr schwimmen, sondern zugleich andeuten, daß dabey ein Theil des Körpers über dem Wasser hervorragen müsse.

Es ist hier oft wiederhohlt worden, daß der leben-

lebendige Mensch von Natur im Wasser schwimmet, und dieses ist sowohl durch physische Versuche, als durch physische Gründe erwiesen worden. Und nun behauptet er, daß der Mensch blos durch Kunst schwimme. Um also nicht sich selbst in Widerspruch zu verwickeln, so muß die Frage deutlich und genau bestimmt werden. Betrachtet man den Menschen blos als einen organischen Körper, so schwimmt derselbe, gleichviel in welcher Stellung. Beobachtet man ihn aber, als einen lebendigen Körper; so muß er im Wasser auch eben solche Stellung annehmen, wobey sein Leben nicht in Gefahr versetzt wird. Und nur in dieser Rücksicht, in sofern er sein Leben im Wasser erhalten soll, behauptet der Verfasser, daß zum Schwimmen Kunst gehöre. Er nennt sie die Kunst, das Gleichgewicht im Wasser zu erhalten, und diese wird derselbe im zweyten Theile, der von den praktischen Schwimmregeln handelt, vollständig aus einander setzen, um ihn zu verstehen, wenn er sagt, daß der Mensch durch Kunst schwimme, denn auch Todte schwimmen, aber die andere Art ohne Lebensgefahr zu schwimmen, macht das eigentlich Verdienstliche dieses Werkes aus. Diese erfordert eine gewisse regelmäßige Haltung des Körpers, nebst einer freyen Respiration.

Man erlaube mir vorzustellen, ein Mensch falle in das Wasser. Er geht durch die Kraft des Falles zu Grunde, und zwar je höher der Fall ist, weil alle fallende Körper von Zoll zu Zoll in der Falllinie immer schwerer werden, um desto tiefer herab. Ist dieses Fallgewicht durch den Gegendruck des Wassers aufgehoben (weil er spezifisch leichter, als das Wasser ist) so kömmt er wieder nach der Oberfläche zurücke, und bleibt daselbst. Wenn er nun aber auch schwimmt,

und

und mit einem Theile des Körpers über dem Wasser hervorragt, werden deswegen Mund, und Nase, als Wege des Athmens, nach den Gesetzen seines Körperbaues beständig über dem Wasser bleiben? dieß geschieht von Natur nicht. Da vielmehr der Kopf nach der allgemeinen Meinung der Physiker, der schwerste Theil ist, und sich der schwerste Theil jederzeit im Wasser untertaucht; so hilft ein regelloses Schwimmen nichts, und ist so furchtbar, als der Tod selbst. Das Vermögen zu schwimmen also, welches ein bloßes Geschenk der Natur ist, ist ein sehr gefährliches Geschenk, wofern es nicht durch die Kunst unterstützt wird. Diese muß uns lehren, wie wir den Kopf, die Aerme, die Füße zu bewegen haben, um uns beständig im Gleichgewichte und den Kopf ausserhalb dem Wasser zu erhalten. Es folgt aber aus den unabänderlichen Gesetzen der Mechanik, daß ein unregelmäßig gestalteter Körper sich nicht so leicht im Wasser in jeder beliebigen Lage im Gleichgewichte erhalten kann, und daß hierzu eine genaue Kenntniß von dem richtigen Verhältniße seiner Theile gegen einander erfordert werde.

Es ist schon oben bemerkt worden, daß da, wo die zum freyen Athmen erforderliche Lage die natürliche Stellung des Körpers ist, auch das willkührliche Schwimmen eine Sache der Natur und des Instinkts ist. Wie z. B. bey den vierfüßigen Thieren. Diese mögen ins Wasser fallen, wie sie wollen, so richten sie sich, weil ihr Schwerpunkt unter den Bauch fällt, immer von selbst wieder in die Höhe, in die Lage, welche sie auf dem Lande nehmen. Müßten sie sich erst die Lage geben, die sie in den Stand setzte, frey zu athmen, so würden sie weder von Natur schwim-

men

men können, noch würde ihr Leben, wenn sie ins Wasser fielen gesichert seyn. Die Fische athmen keine atmosphärische Luft, und weil sie mit dem Wasser von gleicher spezifischen Schwere sind, so haben sie andre Haltung ihrer Theile nöthig, als die, bey der sie mit mehr oder weniger Behendigkeit schwimmen können.

Der Mensch hat zwar hingegen von der Natur den Vorzug erhalten, spezifisch leichter als das Wasser zu seyn; allein der ganze Bau seines Körpers ist so beschaffen, daß es scheint, als könne er sich im Wasser nicht von Natur in einer Lage erhalten, welche ihm ein freyes Athmen, und mit diesem, das unschätzbare Leben zusichert. Er hat nur zwey Füße, einen kurzen Hals, und einen schweren Kopf; dabey sind die Wege des Athmens fast unten an dem Kopfe angebracht, und was das schlimmste ist, so hat er einen aufrechten Gang (welches der Hauptgrund hier ist) und sein Schwerpunkt fällt in seine Länge. Man versuche es einmahl, einen Stock ins Wasser zu stellen, dergestalt, daß er in vertikaler Stellung schwimmt; man wird sich vergebens bemühen. Sein Schwerpunkt müßte in gerader Linie mit den beyden Enden liegen, und das ist eben so schwer, ja unmöglich zu bewerkstelligen.

Freylich liegt an einem geraden Stocke der Schwerpunkt immer in gerader Linie mit den beyden Enden; aber freylich nicht die Richtung, nach welcher der Schwerpunkt fällt, die Direktionslinie der Schwere, und dieses wollte der Verfasser sagen.

Derselbige Fall aber ereignet sich bey dem menschlichen Körper. Wenn sich an dem Unterende des Stocks Bley befände, so würde dort sein Schwerpunkt liegen, und er würde nun im Wasser von selbst aufrecht stehen. Eben so würde auch der Mensch von Natur gerade schwimmen, mithin frey atymen und leben, wenn sein Schwerpunkt in den Füßen läge. So ist es aber nicht, folglich kann er sich auch nicht von Natur im Wasser erhalten, und nach Willkühr schwimmen; und daher bedarf er einer künstlichen Anweisung zum Schwimmen, um diesen Vortheil zu erlangen. Der Affe, welcher dem Menschen am Gliederbau, Sitten, Gange u. s. w. so ähnlich ist, versteht nach dem Berichte der Reisebeschreibungen nicht zu schwimmen, nämlich sich im Wasser in der aufrechten Stellung im Gleichgewichte zu erhalten, ob er gleich so gut, als der Mensch vom Wasser getragen wird, weil er keine Kenntniß besitzt, den Kopf über dem Wasser zu erheben, und den übrigen Gliedern nach der Regel gewisse Richtung und Thätigkeiten zu geben.

Blos die menschliche Vernunft, auf Versuchsresultate gestützt, ist es, welche dem Mangel des natürlichen Schwimmens, durch Kunst zu Hülfe kömmt, und uns die liegende oder horizontale Stellung auf dem Wasser anräth, bey welcher das Athemhohlen frey bleibt, und die Todesgefahr verscheucht wird. Die Vernunft lehrt uns die Kunst, uns im Wasser in aufrechter Stellung zu halten, und den Kopf, diesen stark gewölbten, und sichern Führer, diese Boußole des ganzen Körpers vor dem Untertauchen zu verwahren. Sie lehrt uns die richtigen Bewegungen der Aerme und der Füße, um den Körper in den

verschied-

verschiednen Wendungen nicht nur im Gleichgewichte balanzirend zu erhalten, sondern ihn auch nach dem beliebigen Orte hinzuführen. In der That leisten die Aerme dem Schwimmenden die nämlichen Dienste, welchen die Balanzierstange dem Seilentänzer leistet. Sie unterrichten uns, mit geneigter und gerader Brust im Wasser sitzend fortzuschwimmen, im Wasser zu gehen, mit gebogenen, und mit geraden Leibesseiten, kurz nach allerley Lagen fortzurudern, welche wir aus Laune oder aus Noth annehmen.

Wenn also gleich der Mensch von Natur so gut schwimmen kann, daß er nicht ertrinkt, indem er oben auf dem Wasser bleibt, so kann er doch ohne die Kunst sich im Gleichgewichte zu erhalten, und die gehörigen Bewegungen zu machen, den einzigen Zweck des Schwimmens nicht erreichen, nämlich sein Leben zu erhalten.

Achtzehentes Kapitel: Die Stufenfolge unter den verschiednen Arten von Thieren in der Rücksicht auf ihre Fähigkeit zu schwimmen. Die Natur thut keinen Sprung in keinen von ihren Geschäften. Man vergleiche also diejenigen Thiere, welche von Natur schwimmen, um zu finden, in wiefern sie sich denjenigen nähern, welche durch Kunst schwimmen.

Von Natur und beständig schwimmen die Fische, einmahl, weil das Wasser ihr eigenthümliches Geburtselement ist, und sie nicht nöthig haben, athmosphärische Luft zu athmen; zweytens weil ihre Gliedmaßen ganz dazu eingerichtet sind, das Wasser zu durchschneiden, sich darinnen hin und her zu bewegen, oder nach Willkühr darinn

herum

herum zu schwimmen. Kraft dieser beyden Eigenschaften schwimmen die Fische auf das vollkommenste.

Zunächst an die Fische grenzen die Amphibien, welche, wie es bereits ihr Nahme anzeigt, ihr Leben theils im Wasser, theils in der Luft zubringen. Sie haben daher auch mit den Fischen zum Theil einerley Bestimmung, denn sie können, wie sie, im Wasser willkührlich herumschwimmen. Es giebt Amphibien unter den Fischen, unter den vierfüßigen, und unter den zweyfüßigen Thieren. Man hat mehrere Menschen angemerkt, welche wie Amphibien im Wasser und auf dem Lande leben konnten. Der Biber, das Nilpferd und andre sind es unter den Vierfüßigen. Der Seehund, und die übrigen Säugethiere im Meere sind es ebenfalls. Der Bau der Glieder bey den Vierfüßigen, und bey den Zweyfüßigen ist schon sehr abweichend, und setzt diese Amphibien um eine Leitersprosse von den Fischen herab. Die Fische sind sehr schnell im Schwimmen, das ist aber der Amphibienmensch nicht. Der Biber, das Nilpferd, haben keine spitzig zulaufende Theile, um das Wasser geschwinde zu durchschneiden; sie müssen daher durch den Widerstand desselben beträchtlich aufgehalten werden. Uebrigens können sie so gut von Natur schwimmen, als sie auf dem Lande gehen und stehen können.

Die Vierfüßigen, die Kriechenden, und so viele auf dem Lande lebende Thiere stehen, in Rücksicht auf die Fähigkeit zu schwimmen, den vollkommensten Schwimmern, den Fischen um so mehr nach, je weniger ihnen das Wasser zum

Aufent-

Aufenthalte dient, und je mehr ihr Körperbau den festen Boden der Erde erfordert. Indessen hat ihnen die Natur das Schwimmtalent nicht gänzlich abgesprochen, da sie sie spezifisch leichter als das Wasser baute, und ihren Körper so bildete, daß sie den Kopf leicht über die Oberfläche des Wassers emporhalten, und frey athmen können. Ja, da sich nicht ihre Stellung im Wasser ändert oder von ihrer gewöhnlichen Baustellung nicht abweicht und sie im Wasser nur dieselben Bewegungen zu machen brauchen, die sie machen, wenn sie auf der Erde fortschreiten, so können sie von Natur willkührlich schwimmen. Aus diesen Bestimmungen erhellet, was für ein großer Abstand zwischen diesen Thieren, Amphibien und Fischen, in Rücksicht auf die Fähigkeit zu schwimmen statt findet. Bey ihnen schränket sich dieses Naturgeschenk bloß auf das Vermögen der Lebensrettung ein, wenn irgend ein unglücklicher Zufall, die Nothwendigkeit, ein Bedürfniß, oder die Luft und Ungemächlichkeit sie ins Wasser treibt: sie können aber weder lange Zeit darinnen ausdauren, noch lange Strecken durchschwimmen. So hat also die Natur bey ihrer stufenweise fortschreitenden Anordnung die vierfüßigen, und andere auf dem Lande lebende Thiere in eine weite Entfernung von den Fischen gestellt, indem sie das Schwimmvermögen bey ihnen in so enge Grenzen einschränkte.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, daß zu der natürlichen Schwimmkraft nach Willkühr zu rudern, zwey Bedingungen wesentlicher Bedürfnisse nothwendig erfordert werden: erstens die spezifische Körperleichtigkeit in Vergleichung mit dem Wasser; zweytens ein schicklicher Gliederbau.

Hier werden wir aber so eine dritte Abstufung in der Stufenleiter der schwimmenden Thiere gewahr, und da diese der Hauptgegenstand der gegenwärtigen Untersuchung ist, so wollen wir sehen, wie die Natur von diesem instinktartigen Vermögen zu schwimmen nach und nach in der Schöpfung immer weiter zurück gieng, bis wir endlich das Kunstschwimmen erblicken werden.

Was die erste wesentliche Bedingung des natürlichen Schwimmens, nähmlich die spezifische Leichtigkeit betrifft, so folget, daß diejenigen Thiere, welche eine größere spezifische Leichtigkeit haben, besser schwimmen werden, als die, welche eine geringere Leichtigkeit haben. Imgleichen werden diejenigen Thiere, deren ganzer Körperbau zum schwimmen geschickter ist, besser als diejenigen schwimmen, deren Körper nicht so vortheilhaft dazu eingerichtet ist.

Die Schwäne nebst den übrigen Arten der Wasservögel können den festen Satz erläutern. Und alle Thiere von größerem spezifischen Gewichte mit kurzen Beinen und kurzem Halse, bestättigen den zweyten.

Aus diesem allen ergiebt sich, daß das natürliche Schwimmen nichts anders als eine Wirkung jener Eigenschaften ist, mit denen die Natur die verschiedenen Klassen der Thiere in verschiedenen Graden versehen hat; und weil hier alles durch den bloßen Mechanismus des Körpers verrichtet wird, so heißt hier das natürliche oder instinktartige Schwimmen, indem die Kunst, zu der sich überhaupt die unvernünftigen Thiere nicht erheben können, gar keinen Antheil daran hat.

Doch

Doch wie viel leistet nicht die Kunst in der Zucht der Thiere überhaupt, in der Reitkunst, Vögel melodische Gesänge zu lehren, und dergleichen thierischer Kunstunterricht, welcher die rohe Natur weit hinter sich läßt.

Welches sind nun die Erfordernisse, welche zu dem natürlichen Schwimmen der Landthiere nöthig sind? Das erste ist, daß sie vom Wasser getragen werden. Ein Körper, welcher spezifisch schwerer als das Wasser ist, geht darinnen unter, und hat keinen Platz in der Reihe der schwimmenden Geschöpfe. Das zweyte, daß sie den Kopf oben und außerhalb dem Wasser halten. Das dritte, daß sie die Glieder so bewegen können, wie sie dieselben gewöhnlicherweise auf dem Lande bewegen.

Hieraus ist klar, daß, nachdem diese Glieder ihrer Gestalt und Größe nach geschickter sind, das Wasser zu durchschneiden, auch ihre Wirkung desto größer seyn müsse. So sind die Wasservögel theils wegen ihrer Leichtigkeit, theils ihrer überfürnißten und für das Wasser undurchdringlichen Federn, theils ihrer breiten Schwimmhaut wegen sehr geschickte und schnelle Schwimmer. Die vierfüßigen Thiere mit langem Halse und langen Beinen, sind die nächsten nach ihnen. Die dritte Stelle nehmen die von kurzem Halse und niedrigen Beinen ein; und zu dem vierten und letzten Platze gehören die kriechenden Thiere.

Erwägt man nun das, was bisher von dem Körper des lebenden Menschen, in Rücksicht auf sein Gewicht und seinen Gliederbau vorgetragen worden, so wird man finden, daß er unmöglich

von Natur nach Willkühr schwimmen kann. Da sein Schwerpunkt in die Länge seines Körpers fällt, und er von Natur einen aufrechten Gang hat, (wenigstens durch die allgemein gewordene Zwangmittel menschlicher Erziehung). Denn die Kinder der Wilden kriechen und laufen nach der Sitte der Vierfüßigen; so wanket er im Wasser beständig hin und her, und kann sich nicht mit Sicherheit und Gleichgewicht erhalten und frey athmen. Zwar ist derselbe spezifisch leichter als das Wasser; dieser natürliche Vortheil aber hilft ihm nichts, weil er seinen Kopf nicht von Natur außerhalb dem Wasser halten kann.

Ferner: der Mensch ist zweyfüßig, und von der Natur bestimmt, sich gerade mit seinen Füßen auf dem festen nicht nachgebenden Erdboden zu stützen. Im Wasser fehlt ihm diese Stütze, und er fühlt an seinem Körper ein Wellenschwanken vom Kopfe bis zu den Füßen; er befindet sich fast in dem nähmlichen Zustande, als ein Mensch, der auf der Erde ausgleitend hinfällt, und sich im Fallen durch das Ausstrecken und durch die Bewegung seiner Hände zu helfen sucht. Wenn er also merkt, daß er im Wasser schwankt, weil es seinen Füßen an der gewöhnlichen Stütze fehlt; so glaubt er sich mit seinen Greifarmen helfen zu können. Sobald er also merkt, daß er im Wasser schwankt, weil es seinen Füssen an der gewöhnlichen Stütze mangelt; so glaubt er sich mit seinen Armen retten zu können, und streckt sie aufs Gerathewohl aus, und schlenkert sie unordentlich hin und her. Weil er aber keinen festen Punkt ergreifen kann, auf welchem er fußen könnte, so wird er um so eher mit dem Kopfe ins Wasser stürzen, je unregelmäßiger seine Bewegungen sind, und

so

so geräth derselbe ohne Rettung in die Arme des Todes.

Der Mensch wird also durch seinen Körperbau (oder vielmehr durch sein Aufrechtgehn) des Vortheils, von Natur zu schwimmen, beraubt. Andere Ursachen, die seinen Tod im Wasser befördern, als Schrecken, Vorurtheile, allgemein verbreitete falsche Begriffe, schnelle Kälte und dergleichen, übergehe ich hier, und berufe mich bloß zum Beweise unsrer Behauptung auf die bekannte Thatsache, daß der Mensch ohne eine künstliche Anweisung zum Schwimmen, rettungslos ins Wasser taumelt und umkommt.

Denke ich nun über die wesentlichen Eigenschaften der schwimmenden Landthiere, deren Bauch ein größeres kahnartiges Volumen, eine Mulde dem Wasser entgegenstellt, welches die Menschen lenken, verhältnißmäßig nicht im Ganzen ersetzen, sondern vielmehr zerstückeln, nach, so findet man, daß der Mensch seinen natürlichen Mangel durch die Kunst ersetzen kann und muß. Die Natur hat ihn spezifisch leichter als das Wasser gemacht. Das ist die erste Stütze, auf welcher das natürliche Schwimmen beruht: und da er mit Vernunft begabt ist, so vermag er die Hinderniße einzusehen, die seinem Körper die Erhaltung des Gleichgewichts erschweren, um ihnen entgegen zu arbeiten; er vermag das Fehlerhafte in den gewöhnlichen Bewegungen seiner Glieder zu erkennen und es zu verbessern. Allein eben dieses macht die Kunst des Schwimmens aus; also kann der Mensch bloß durch Kunst schwimmen.

In der That ist der Mensch von der Natur zum Schwimmen aufs beste vorbereitet. Außer dem, daß er spezifisch leichter als das Wasser ist, verstatten ihm seine Glieder einen sehr mannigfaltigen und vortheilhaften Gebrauch. In Ansehung der langen Beine und Arme, welche er auf so vielfache Weise bewegen, beugen und ausstrecken kann, steht er denen, aus Instinkt schwimmenden Thieren nicht im geringsten nach, ja er übertrifft sie wohl noch in der Gewandheit des Leibes, und der Gelenke der Glieder, welche bey den Thieren wegen des beständigen Auftretens aller vier Füße auf den harten Erdboden steifer, härter und halbknochig, sonderlich im Alter werden, wie man an der Haut der menschlichen Fußsohle deutlich sehen kann, welche täglich unmerklich breiter, dicker und lederartiger wird, und wie alle Häute der Thiere und Menschen jährlich neue Schuppen ansetzen, weil die alten von der Thätigkeit nach und nach abfallen, wie man im Sommer in der Rauhzeit an dem Abfallen der Vogelfedern, der Thierhaare, der Insekthäutungen und durch die ganze organisirte Natur, selbst an den Baumrinden sieht. Der Mensch hat vor den Thieren den Vortheil breiter Fußsohlen und breiter Hände, eine Folge des aufrechten Ganges voraus, mit denen er gegen das Wasser spatenförmig schlägt, und hält er die Finger zusammen, und macht die Hände etwas hohl, so kann er damit, wie mit einer hohlen Schaufel einen desto stärkern Stoß gegen das herausgeschöpfte Wasser verrichten.

Die vierfüßigen und die übrigen auf dem Lande lebenden Thiere haben nur eine einzige Art zu schwimmen, nähmlich die, welche aus ihren natür-

türlichen und auf dem Lande gewöhnlichen Bewegungen entsteht. Der Mensch hingegen, welcher seine Aerme und Füße auf dem Lande auf die mannigfaltigste Weise gebrauchen, sie vorwärts und rückwärts, herauf und herunter, gerade, schief und gekrümmt, und im Kreise bewegen kann, kann auch im Wasser denselben Gebrauch von ihnen machen, und dadurch eine verschiedene Art des Schwimmens zuwegebringen. Wer die Schwimmkunst ganz versteht, der kann stehend im Wasser vorwärts, zur Seite und rückwärts schwimmen. Er kann in eben diesen Richtungen auch sitzend schwimmen. Er kann sich auf den Rücken legen, und mit dem Kopfe oder mit den Füßen voran schwimmen. Er kann in schiefen Stellungen schwimmen; er kann sogar die Stellungen der vierfüßigen Thiere (in ihrem Originalgange) annehmen, den Leib und die Füße auf der Oberfläche erhalten und so fortschwimmen.

Alle diese verschiedene Arten zu schwimmen sind ein Beweis von der Ueberlegenheit der Menschen über die übrigen Thiere: allein noch ein anderer ganz unbekannter Vortheil darf doch nicht übersehen werden. Der Mensch lernt durch das künstliche Schwimmen sich im Wasser so gut im Gleichgewichte zu erhalten, daß er im Sitzen wie im Stehen Herr seiner Hände bleiben, und sie zu allerley Verrichtungen gebrauchen kann, sich von Hindernissen, welche ihm im Wege liegen, frey machen, sich gegen einen Feind vertheidigen, Waffen zum Angriffe oder zur Belustigung bey sich führen, und andre dergleichen Dinge thun, welche ihm auf der See zum Nutzen oder Vergnügen gereichen, ohne daß daraus die geringste Gefahr für ihn entstände. Wenn also gleich

der Mensch nicht von Natur schwimmt, (er schwamm aber doch ehedem recht adroit, als Saamenthierchen in den zarten Organen der männlichen Testikuln viele Jahre lang unter dem strengsten Inkognito mit weit mehr Gewandtheit); so kann er durch Hülfe seiner Vernunft den vortheilhaftesten Gebrauch von seinen Gelenken und Gliedern machen, und es dahin bringen, daß ihm das künftige Schwimmen natürlich wird, wozu weiter nichts als fleißige Uebung gehört.

Nach dem, was ich bisher über die Stufenleiter der lebendigen Geschöpfe in Rücksicht auf das natürliche und künstliche Schwimmen gesagt habe, kann ein jeder leicht das Schwimmen der zahlreichen Klassen von Wallfischen, der Schneckenfüßler und der Würmer damit vergleichen, und den Unterschied und die mannigfaltigen Abstufungen derselben bestimmen, und so die unbegreiflichen und wunderbaren Anordnungen der Natur bemerken.

Die größten, großen und kleinen Arten der Wallfische, kommen, genau betrachtet, in den wesentlichen Eigenschaften mit einander überein.

Der Unterschied, welcher sogleich ins Auge fällt, ist ihre verschiedene Größe, welche bey einigen überaus beträchtlich ist, und dann in den mannigfaltigen Abstufungen bis zu einer geringen Ausdehnung herabsteigt. Allein da nach hydrostatischen Gesetzen die Größe eines Körpers keinen Einfluß auf seine Fähigkeit zu schwimmen hat, weil der größere Körper auch von einer größern Menge Wassers getragen wird, so kömmt dieser Unterschied bey unsrer Frage in

keine

keine Betrachtung. Man kann sich auch leicht vorstellen, daß, wenn die Wallfische ungeheure Muskeln und schwere Knochen haben, sich in ihrem Körper auch verhältnißmäßige sehr große Höhlungen, Kanäle und leere Zwischenräume befinden. Solchergestalt erhalten sich die Wallfische über dem Wasser mehr kraft des leeren Kanals, welcher vom Halse bis zum Hintern fortgeht, und nach dem **Anderson** gemeiniglich sechs Fuß im Durchmesser hält, und durch die Leichtigkeit ihres Fettes und die Lockerheit ihrer Fetthäute, als durch die Kraft ihrer Schwanzschläge und ihrer Flossfedern. Die Natur verirret sich nicht in den bey ihren Ausarbeitungen nothwendigen Verhältnissen und nach denselben Vorschriften, nach welchen die leeren Räume in den Wallfischen abgemessen sind, sind auch die leeren Räume in den kleinsten Arten der Fische bestimmt.

Wesentliche Verschiedenheiten im Schwimmen entstehen aus der Verschiedenheit der Gestalt, aus der Anzahl der Gliedmaßen und aus der Geschicklichkeit, selbige im Wasser zu gebrauchen. Man untersuche erst den Wallfisch und nachher einen kleinen Fisch, so wird man bey diesem dasselbe finden, was man bey jenem findet, und sie werden, gegen einander gehalten, einander gleich seyn, folglich werden auch die Wirkungen bey beyden einerley seyn. Der Wallfisch wird im Großen so gut schwimmen als der kleinste Fisch im Kleinen.

Ein großer Unterschied aber wird zwischen diesen und den Schalenthieren und weichen Würmern (Mollusken) statt finden. Es giebt Scha-

lenthiere, welche auf immer verdammt sind, unbeweglich an einem Felsen oder Steine wie angenagelt zu haften, an dem sie einmahl ihre Wohnung errichtet haben. Dahin gehören die Austern, und so viele andre, die wie sie beständig in ihren Schalen stecken. Von diesen ist hier die Rede nicht. — Sie sind aus der Reihe der schwimmenden Geschöpfe ausgeschlossen, und man darf also nur von einigen dieser Klassen reden, welche das Vermögen des Schwimmens wirklich besitzen.

Der Nautilus zeiget schon durch seinen Namen an, daß er unsre Aufmerksamkeit in einem vorzüglichen Grade verdient. Seines Schwimmens wegen ist er so berühmt, daß er die Bewunderung der Naturforscher spannet, und von ihnen den Beynahmen des Argonauten erhalten hat. Und es giebt nicht leicht ein Naturalienkabinet, welches er nicht zieren sollte. Vorzüglich schön fällt er unter den Tausenden von Muscheln in die Augen, sonderlich wenn man ihn nach verschiedenen Richtungen durchschnitten aufstellt, damit man seinen bewundernswürdigen innern Bau sehen könne.

Die beyden Hauptarten des Nautilus sind das Schiffsboot, (naut. pomphilius Linn.) und der Papiernautilus (argonauta Argo). Der erstere hat eine ziemlich starke Schale von glänzendem Perlemutter, ist fast schneckenförmig gewunden und von außen mit einer Art weislicher Rinde überzogen, mit wellenförmigen hellbraunen Flecken artig besprengt, welche am Ende der Wendungen ins schwärzliche übergehen. Der Schalenbau ist in viele Kammern abgetheilt, die ebenfalls

falls von Perlemutter sind, durch das ganze Schalengehäuse der Länge nach durchgehen, indem die eine Kammer immer kleiner ist, als die andre. In der Mitte einer jeden Kammer ist eine Oeffnung, wodurch sie alle untereinander in Verbindung stehen. Nach dem Rumph setzt sich dieses Thier mit seinem Gehäuse auf das Wasser und rudert fort. Will es sich untertauchen, um auf den Boden des Meeres zu gelangen, so zieht es seine Segel und Ruder ein, füllt die gedachten Kammern vermittelst einer Röhre, oder eines biegsamen Hebers, der durch die Kammern von der Natur hindurchgeführt ist, mit Wasser an, und macht sich auf diese Weise spezifisch schwerer, als das Wasser, so daß es nun untersinkt.

Auf nähmliche Art segelt und rudert auch der Papiernautilus. Sein Gehäuse ist so weiß, dünne und leicht, daß es wie Schreibpapier aussieht, davon sein Nahme entstanden ist. Bey der geringen Wendung hat es die Gestalt eines unvollkommnen Schiffchens, und es ist seiner ganzen Länge nach wellenförmig gebogen. Der untere Kiel des Schalenboots ist enger und mit Spitzen besetzt.

Das Thierchen selbst ist dem gemeinen Blackfische sehr ähnlich; aber zwey seiner Floßen endigen sich in eine sehr breite dünne Haut, welche es nach Belieben entfalten oder auch zusammen ziehen kann. Bey stillem Wetter kömmt es, mit seinem Schiffskiele aufwärts gekehrt, auf die Oberfläche des Meers. Nun dreht es sich schnell herum, bringt die Oeffnung nach oben, streckt an beyden Seiten seine Aerme aus, welche seine Ruder vorstellen; mit diesen sechs Rudern beginnt es

seine

seine Fahrt; und die übrigen zweyhäutigen Füsse spannt es in die Höhe wie Segel aus gegen den Wind. Bey drohender Gefahr zieht es diese Segel ein, und taucht sich mit Hülfe der sechs Ruder dem Boden entgegen unter Wasser.

Zu dem Berichte über den Nautilus (Perlenmutterschnecke, Schiffboot, pomphilius) füge ich noch folgende Bemerkungen hinzu. Die Schale besteht aus vielen Kammern, welche mittelst einer Röhre untereinander Gemeinschaft haben. In der Vorderkammer wohnt das Thier, und wenn es Wasser hinein oder auspumpt, so steigt oder sinkt das Gehäuse im Meere. Mit dem Alter baut es sich immer mehr Kammern an; das indische und afrikanische Meer ist sein Vaterland. Die bisweilen zwölf Zoll lange Schale wurde ehedem zu Trinkgeschirren gravirt, ausgeschnitzt, und von den Zechern bewundert, und enthält oft funfzig schön gewölbte Kammern, zu welchen kein anderer Zugang ist, als vermittelst einer Oeffnung, welche etwa einen dünnen Federkiel durchlassen kann. Hier vereinigt also die Natur die beyden Schwimmprinzipien, nähmlich die spezifische Leichtigkeit und die Gewandtheit der Gliedmaßen, und diese kleinen Kähngeschöpfe genießen das Talent der ungeheuren Wallfische im Kleinen.

Nun wenden wir uns zu denen **Tellinen** (Sonnen). Es sind Muscheln mit zwey Schalen, welche ihrer spezifischen Schwere wegen beständig auf dem Boden des Meeres leben müssen. Und dennoch wissen sie ein Mittel sich leicht zu machen. Durch Hülfe einer Decke, welche den ganzen innern Raum ihres Gehäuses überzieht,

trei-

treiben sie das Wasser aus ihrem Kahne heraus. Dadurch entsteht inwendig ein leerer Raum, und sie werden davon so leicht, daß sie in die Höhe gehoben werden. Sind sie auf der Oberfläche angekommen, so muß ihnen die eine Schale zur Wiege für ihren Körper, und die andere, welche sie in die Höhe richten, als Seegel dienen, um den Wind aufzufangen, die Fahrt zu machen, und gegen den Windstoß gedeckt, fortzuschwimmen. Vielleicht machen es die übrigen zweyschaligen Muscheln eben so, denn die mehresten haben inwendig eine Kahnhöhlung, welche ganz mit einer Haut bedeckt ist, welche die Naturforscher den Mantel nennen. Dieser läßt sich zusammenfalten und ausspannen. Die Ränder dieser Enveloppe schließen ganz genau aneinander, so daß sie das Wasser, oder was es sonst sey, aus dem Innern herauspreßen können, ohne daß das Geringste wieder hineinschlupfen oder eindringen kann. Auch passen die Ränder der Schalen selbst auf das genaueste zusammen, und sind noch obendrein mit einer, ich möchte sagen, knorplichen Schlußsubstanz versehen.

Der Seeigel wohnet auch in Felsen und zwischen Steinen. Man weiß, daß derselbe so viele Füße hat, so viele Stacheln er besitzt, um sich über die Felsen wegzurollen. Der Körper des Seeigels ist fast zirkelrund, in eine verhärtete Schale eingeschlossen und gemeiniglich mit beweglichen Stacheln bewaffnet. Die also gestachelte Schale ist von den Füßen des Thieres verschieden, denn diese Füße sind um ein Drittheil kürzer als die Schildstacheln, eingeschrumpft, und nur im Wasser, wie das Thier schwimmt, sichtbar. Ein Seeigel von zweytausend Stacheln hat

etwa

etwa tausend und vierhundert solcher Füße. Er schwimmt wie eine Kugel in drehenden Wirbeln im Wasser, taucht sich in Stürmen unter oder schleicht sich in Felsen hinein, wozu die Füße als empfindliche Fühlhörner die bequemsten Stellen durch das Herumtappen aufsuchen, wenn sie einen bequemen Platz zum Aufenthalte oder Nahrung suchen. Schwimmen können sie, wenn sie sich leicht machen, nähmlich wenn sie das Wasser zu einer Oeffnung, die der Mundöffnung entgegen gesetzt ist, herausstreiben, und schwer können sie sich wieder machen, wenn sie es hereinfassen. Auf diese Weise steht es in ihrer Gewalt im Wasser auf- und niederzusteigen.

Die weichen Würmer (Mollusca) haben ihre Wohnung ebenfalls in Felsen, an denen sie wie ein angespritzter Schleim angeheftet sind. Viele Arten leben als ein Schlammbodensatz, der zum Thier organisirt ist, in dem Bodenschlamme des Meeres. Sie können sich verlängern und zusammenziehen, wie die Blutigel; aber man sieht sie nicht auf dem Gewässer treiben, vielweniger willkührlich schwimmen, und sie bewegen sich bloß, um ihre Lage abzuändern und sich Nahrung zu verschaffen. Ich führe hier von den Mollusken bloß die Erdschnecke, diese in Gärten, Feldern und auf den Wiesen sehr gefräßige Thierchen an, denen Raben, Enten und Vögel nachstellen, und welche eine lebhafte Reproductionskraft, wie sonst die Schnecken mit Häusern haben. Ferner die schwarze Waldschnecke, die graue Feldschnecke, der Seehase, und die Nereiden (Seetausendbeine) darunter die kleine kaum sichtbare Art des Nachts auf den Meeren leuchtet.

Endlich wimmelt das Wasser von unzählbaren Schaaren des Gewürmes, bis zu dem größtentheils noch unentdeckten Mikroskopengewürme, (vielleicht allen thierischen Saamenthierchen). Alle diese schwimmen, weil sie mit dem Wasser einerley spezifische Schwere haben, oder weil sie im Stande sind sich mehr oder weniger auszudehnen. Sie schwimmen ferner, weil sie Gliedmaßen haben, welche dazu organisirt sind. Einige bedienen sich dazu des Schwanzes, andre der Füße, andere ziehen sich in einen Bogen zusammen, und schleudern sich wie ein Schnipschen fort. Die meisten haben, wenn sie ja athmen müssen, nur so viel Luft nöthig, als sich in den Zwischenräumchen der Wassertropfen befindet, und in welchem Feuerelemente oder wirkliche erste Menschenstoffe leben, schwimmen und sinken, die Uranfänge unsers Ichs, oft so viele Jahre lang, ohne zu wissen, wie wir in diesem heißen Ocean geschwommen haben, und nun können wir doch nicht einmal ohne Bernardi kalt schwimmen!

Man erkennt überhaupt aus dem ganzen theoretischen Vortrage das unabänderliche Gesetz der Natur, diese allen Land- und Wasserthieren angeerbte Schwimmerschrift; daß ohne eine gleiche oder geringere spezifische Körperschwere als die Schwere des Wassers ist, kein Schwimmen möglich sey. Die unendlich mannigfaltige Verschiedenheiten der körperlichen Gestalten, die größere oder geringere Gewandtheit der Gliedmaßen hat keine andere Wirksamkeit, als die verschiedenen Manieren des Schwimmens nach jedem besondern Individualbedürfnisse und zweckmäßig anzuwenden.

Neunzehntes Kapitel: Die Amphibien in Vergleichung mit andern Schwimmthieren. Unter Amphibien versteht man Thiere, welche eben so gut in der Luft als im Wasser leben. In der alten Völkergeschichte machte sich **Sicyon**, dieser berühmte Schwimmer und seine amphibienartige Talente dadurch bekannt, daß er oft eine Strecke von achtzig Stadien durchschwamm. So berichten viele italienische Schriftsteller, daß der berühmte Sizilianer **Cola Pesce**, als ein Naturwunder oder Kunstamphibium, mehr im Wasser als auf dem Lande gelebt habe. Sie erzählen, daß er bey den heftigsten Stürmen funfzig und mehr italiänische Meilen mit so großer Schnelligkeit durchschwommen, so daß man ihn für ein Seethier halten mußte. Bisweilen schlich er sich vor die Schiffe hin, welche mit vollen Segeln über das Meer fuhren, und rief seine bekannte Matrosen mit Nahmen, und diese nahmen ihn mit Erstaunen in ihr Boot auf, und fragten mit offnem Munde, woher, wohin, und welche Strecke er zurückgelegt? Diese Eigenthümlichkeit seines Schwimmtalents, da seine spezifische Leichtigkeit gegen ein so großes Wasservolumen so groß war, daß er im Wasser mit einem Gewichte von etwa dreyßig Neapolitanischen Pfunden noch aufwärts getrieben wurde und nie tiefer als bis an die Brust hineinsank, gründete sich auf ein ihm bekanntes Mittel, vielleicht auf ein künstliches Anhalten des Athems und Ausdehnen der Lunge oder dergleichen etwas, denn im Grunde hat sich sein Amphibienwesen durch die fünf Minuten lange Probe nur sehr kümmerlich bewährt, wenn jemand den Kopf desselben fünf Minuten lang unter das Wasser getaucht, feste hielt.

Ohne Zweifel giebt es viele Menschen von dieser Amphibiennatur, welche selbst niemahls in ihrem ganzen Leben die freudige Entdeckung machen, daß sie mit dieser kostbaren Doppelnatur, diesem größten Ambenloose vom Schöpfer ausgestattet werden. Seit 1562 entdeckte Botal, ein Italiäner, daß der Mensch im Mutterleibe ohne zu athmen, in dem sogenannten Schaafwasser lebt, indem er das eyrunde Loch im Herzen der Frucht bekannt machte. Und seit dieser Entdeckung kommen alle Zergliederer darin überein, daß die genannte Kammeröffnung eben das Portal sey, durch welches das Blut des ungebornen Kindes aus der rechten Herzenskammer in die linke hindurch geführt wird, und daher unterbleibt alle mangelnde Entfaltung der Lungenbläschen, um eine kühle und reine Luft einzuathmen, und die verbrauchte heißgewordene wieder durch diesen thierischen Blasebalg herauszupressen. Diese allgemein anerkannte Preßfreyheit regiert auch die Blutpresse des Herzens, die im Embryo, und ehedem im Saamenthierchen noch älter war. So gehen alle Thiere und Menschen, und vielleicht auch alle Pflanzen, (erst im Befruchtungsstaube, dann im Saamenkorne, und zuletzt im Baumsaft,) die dreyerley Metamorphosen der Insekten, als Wurm, Puppe, und zuletzt als athmende Organenwesen nach einerley Grundrisse hindurch, so lange sie leben.

Wir werden folglich alle mit der Amphibiennatur belebt und geboren, und ich bin überzeugt, daß nicht alle Menschen diesen schönen Vorzug des Schwimmens mit dem Wachsthume verlieren, weil man jene Oeffnung in dem Herzen an vielen Leichen nicht geschlossen (wiederverwachsen)

sondern offen gefunden hat. Und daher entspringt die einstimmige Meinung der Physiologen, daß sie auch bey Erwachsenen offen bleiben kann, um ihnen die amphibischen Eigenschaften mitzutheilen. **Connor** versichert, sie bey einem Mädchen von vier bis fünf Jahren offen gefunden zu haben. Eben so behauptet **Cowper**, daß er sie häufig auch bey Erwachsenen in eben dieser Verschließung angetroffen habe. Vergleicht man nun die Menge der geöffneten Leichen mit der ungeheuren Anzahl der ungeöffneten, und wie selten ist der Einfall, bey Leichenöffnungen an das ovale Herzportal zu gedenken, so wird man es sehr richtig befinden, daß unter der großen Anzahl von ungeheuren Millionen Menschen vielleicht die Hälfte diesen Vorzug, ohne es selbst zu wissen und zu glauben, besitzen muß. Die französische Encyklopädie vermuthet, daß bey dem Ertrunkenen und Erhenkten, welchen man wieder zum Leben bringt, vielleicht diese Kammerkommunikation der Grund der Auferstehung gewesen; und diese könnte man Amphibienmenschen nennen, oder wohl gar auf einige Zeit lang überirrdische Menschenwesen, weil sie im Wasser ohne Luft, und in der Atmosphäre ohne Luft zu leben vermögend sind.

So wie bey den Amphibienmenschen, so liegt auch bey den Amphibien unter den Land- und Wasserthieren der Grund dieser Doppelnatur darin, daß dies ovale Herzkammernfenster lange Zeit, und vielleicht lebenslang unverschlossen geblieben. Die Pariser Anatomen versichern, diese Blutschleuse in den Seekälbern ungesperrt gefunden zu haben; daher es begreiflich wird, wie dieselben so lange Zeit im Wasser und auf dem

Trock-

Trocknen zubringen können. Wenn Cook, dieser, und die übrigen einsichtsvolle Männer, welche sich auf dem Schiffe befanden, welches die berühmte Seereise nach dem Südpol machte, die vielen Seelöwen, welche sie auf der Insel in der Nähe der Magellanischen Strasse antraffen, zergliedert hätten, so würden sie über eine Sache, die noch grössere Aufklärung fordert, durch augenscheinlichen Aufschluß belehrt worden seyn.

Büffon, dieser berühmte Thierkenner, welcher sich von dieser Eigenschaft überzeugt hatte, die das Leben unter Wasser und auf dem Lande bewirkt, suchte seine Meinung durch unzweydeutige Versuche zu prüfen. Man kann, sagt er, mit Grunde annehmen, daß sich die eyrunde Oeffnung nicht auf einmahl in dem Augenblick des Geburtsgeschäftes verschließt, und daß folglich ein Theil des Blutes noch eine Zeit lang fortfährt, durch diese Oeffnung hindurch gepreßt zu werden. Folglich läuft nicht gleich anfangs alles Blut durch das Lungengewebe der Filtrirbläschen, und man könnte daher dem neugebornen Kinde die Luft noch eine beträchtliche Zeit entziehen, ohne daß es darum stürbe. Vor etwa zehn Jahren machte ich an jungen Hunden den Versuch, welcher mir die Möglichkeit davon zu beweisen schien. Ich gebrauchte die Vorsicht, die Hündinn, welche von der größten Windhundrace war, in eine Badewanne mit warmen Wasser zu setzen, und sie so darin anzubinden, daß der Hintertheil unter das Wasser zu liegen kam. Sie warf drey Junge, welche sich bey ihrer Geburt in einem Wasser befanden, das eben so warm war als das, aus welchem sie eben herauskamen. Der Mutter wurde bey der Geburt Beystand

geleistet, für die Jungen gesorgt, sie wurden in dem Wasser rein gebadet, und hernach in eine kleine Wanne voll warmer Milch gesetzt; ohne daß man ihnen zum Athemhohlen Zeit gelassen hätte. In die Milch brachte man sie, damit sie gleich etwas zur Nahrung vor sich fänden, wenn sie deren bedürftig wären. Sie blieben länger als eine halbe Stunde darin, und da man sie herauszog, fand man sie alle sehr munter. Nun fingen sie an zu athmen, und ließen einige Feuchtigkeit aus dem Halse von sich. Nach einer Weile steckte man sie wieder in die nochmahls erwärmte Milch, und man ließ sie wieder eine halbe Stunde darin. Als man sie wieder herausnahm, befanden sich zwey recht wohl, und schienen durch die Beraubung der Luft nichts gelitten zu haben; der dritte aber war dem Ansehn nach matt. Man hielt es daher nicht für rathsam ihn länger unterzutauchen, sondern man überließ ihn seiner Mutter, welche während der Zeit des Versuches noch sechs andere Junge geworfen hatte. Hier erhohlte er sich bald wieder und lebte mit den andern gesellig. Von den sechsen, welche außer dem Wasser geboren waren, wurden vier weggeworfen, so, daß nur zwey von ihnen, und der im Wasser geborne, unter der Aufsicht der Mutter blieben. Mit den beyden, welche in der Milch vegetirten, wurden die Versuche fortgesetzt, und man ließ sie das zweyte Mahl ungefähr eine Stunde lang in der Luft athmen. Darauf setzte man sie nochmahls in die warme Milch, also zum dritten Mahle, ohne zu wissen, ob sie davon etwas genossen haben mögen, oder nichts gekostet haben. Sie blieben wieder eine halbe Stunde darin, und da man sie herausgehohlt, waren sie so munter als die ersten

Mah-

Mahle. Nun brachte man sie zur Mutter, und da starb der eine noch denselben Tag, ob durch einen Zufall, oder von der Folge des mit ihm angestellten Zufalls? Der andere lebte wenigstens so gut als der, welchen man zuerst der Mutter wieder gegeben hatte, und beyde nahmen zu und wuchsen nicht weniger als die, welche gar nicht in das Wasser und in die Milch gebracht waren. So weit giengen zwar nur die Versuche, man sahe aber doch so viel daraus, daß das Athmen einem neugebornen Thiere nicht so unentbehrlich sey als einem Erwachsenen, und daß es vielleicht möglich wäre, wenn man mit kluger Vorsicht zu Werke gienge, zu hindern, daß sich die eyrunde Oeffnung nicht schließe, und daß man sich auf diese Weise vortreffliche Taucher, und eine Art von Wassermenschen verschaffen könnte, die eben so gut im Wasser als in der Luft leben.

Vielleicht kann also noch die Naturkunst dereinst zu einer so kostbaren und wünschenswerthen Entdeckung gelangen, und wenn das Büffonsche Verfahren bey dem Menschen gefährlich und unanwendbar scheinen sollte, so weiß man, daß es tausenderley Wege zur Entdeckung einer Wahrheit giebt, welche sie wie die Radii eines Zirkels in einem einzigen Punkt endigen und vereinigen. Das ist unstreitig schon eine große Stütze, daß der Mensch oft vielleicht siebenzig Jahre lang in dem männlichen Saamenbläschen, unter der heißesten Zone, unter brausenden Stürmen als Fisch schwimmt: ferner daß der Mensch neun Monathe lang in einem noch heißern Wasser angefesselt, und von seiner vorigen Brüderschaft isolirt lebt, und daß er seine zweymahlige Amphibiennatur mit sich auf die Welt bringt. Das Mittel zum Ziele

zu gelangen, ist die eyrunde Oeffnung offen, und diese Passage oder Hauptblutschleuse ungesperrt zu erhalten, welche sich durch das Einathmen der Luft und das Wachsthum der Herzmuskeln nach und nach verschließt und vermächst. Vielleicht würde man durch fortgesetzte Versuche an jungen Hunden, vermittelst oft anzulegender und beym Futtergeben abzunehmender Kappzäume, den Weg zum Abhalten des Athmens bahnen können, bis man ihn an neugebornen Kindern mit Zuverläßigkeit und ohne Gefahr anwenden kann.

Obgleich die Fähigkeit im Wasser zugleich und auf dem Trocknen zu leben blos gewissen Thierarten eigenthümliche Talente sind, und den unterscheidenden Karakter ihrer Klasse bezeichnen; so ist sie doch von der Art, daß sie auch bey vielen Individuen aus denjenigen Klassen, deren Attribut sie eigentlich gar nicht ist, dennoch angetroffen werden kann. So lehrt uns die Naturgeschichte, daß dieses ein Vorrecht und Naturlehen im Geschlechte der Biber, der Nilpferde, der Seekälber und anderer Seethiere, wie auch vieler kriechenden Thiere sey. In dem sumpfreichen Egypten finden sich viele der letztern. Selbst unter den Gattungen, welchen diese Eigenschaft des Schwimmrechts versagt ist, trifft man doch einzelne Amphibienausnahmen an. Und von dem Menschengeschlechte erzählte uns die obige Geschichte auffallende Beyspiele. Unter den Hunden trifft man ebenfalls viele an, die gut untertauchen, und unter dem Wasser lange ausdauern, so daß man unschlüssig bleibt, ob man sie nicht für Amphibien erklären müsse. Unter den Wasservögeln giebt es mehrere, welche vorzugsweise Taucher heißen. Dieses Vorzugsrecht hängt da-

von

von ab, daß die ovale Herzpassage sich nie verschließt, und vernarbt, und weil durch diesen offnen Gang der Scheidewand das Blut ohne die Lungenluft seinen Umlauf blos durch die Preßfreyheit der Herzmuskeln verrichtet; so folgt daraus, daß man auch ohne die Einwirkung des Lungenblasebalgs recht gut leben kann, vielleicht weil auch alsdenn die Abkühlung des Lungenbluts dennoch sich dem Herzen von hinten mittheilt, die lebhafte Hitze des Herzblutes nach der Lunge und der Nase hinaufsteiget, und die Temperatur der thierischen Lebenswärme, vielleicht durch den stärker gehobenen Blasebalg der Lungenlappen, die alsdann sich besser entwickeln, und vielleicht größer wachsen, lebhafter bewirkt wird. Besässe der Mensch diese Amphibiennatur, so hätte er die Schwimmregeln nicht nöthig, deren einziger Zweck doch im Grunde nur ist, das Leben der Menschen im Wasser zu sichern oder zu retten. Da er aber diese wohlthätige Mitgabe der Natur verliert, so wie er auf die Welt kömmt, und die atmosphärische Luft athmet, und dadurch in tausend Gefahren und Unglücksfälle geräth, weil ihn so viele Umstände nöthigen können, einen Theil seines Lebens auf dem Wasser zuzubringen, so muß er vor allen Dingen diese Kunst sich zu eigen machen suchen. Hier schließt der Verfasser seinen ersten und theoretischen Theil.

Der physischen Leser wegen füge ich noch folgende Aufklärungen über die Natur der Fische bey.

Die Fische hohlen vermittelst der Kiefern Athem. Die Kiefern (Fischohren, branchiae) liegen an beyden Seiten des Kopfes, und theilen

sich in vier Blätter ab, welche einige Aehnlichkeit mit der Fahne einer Gänsefeder haben, an ihrer Basis durch eben so viele bogenförmige Gräten unterstützt werden, und mit einer unzähligen Menge von Blutgefäßen durchwebt sind. Sie sind mehrentheils durch eine oder mehrere große halbmondenförmige Schuppen, welche man Kieferndeckel nennt, bedeckt. Diese Kiefern vertreten bey den Fischen fast vollkommen das Geschäft der Lungen, und das Athemhohlen geschieht durch sie auf die Art, daß sie die im Wasser aufgelößte und eingesogene Luft durch den Mund in die Kiefern leiten, und dann durch die Kieferöffnung wieder von sich geben. Sie können aber das Athemhohlen eben so wenig als die mit Lungen versehenen Landthiere lange entbehren, ob sie gleich nicht wie diese durch den gleichen Weg ein- und ausathmen. Die Werkzeuge des Athemhohlens sind bey den Fischen auf eine bewundernswürdige Art eingerichtet. Schon die Anzahl der Beinchen, welche dem Karpfen zum Lufteinathmen dienen, erstreckt sich auf 4386, so wie dieser Fisch außer den acht Hauptästen der Pulsader sonst noch 4320 kleine pulsädrige Aeste hat.

Die Schuppen dienen den Fischen vermuthlich ihr zartes schleimiges Fleisch gegen die Verletzungen und Stöße zu bewahren, auch dem Körper zur schnellen Durchschneidung des Wassers die nöthige Glätte und Geschmeidigkeit zu geben. An einem Karpfen zählte man ihrer sechstausend. Die Schuppen verändern sich nicht alle Jahre wie die Haare der Vierfüßigen, und die Federn der Vögel, sondern es wächst vielmehr alle Jahre eine dünne neue Schuppe über der vorigen, welche

che sich nach allen Seiten darüber ausbreitet, so wie der Fisch gröser wird, dergestalt, daß man folglich aus der Anzahl der dicht aufeinander liegenden Blättchen, welche sich durch das Vergröserungsglas deutlich unterscheiden lassen, die Anzahl eines Fischalters, wie man inwendig an den Jahrringen des Baumholzes erkennen kann. Den Augen der Fische mangelt es gänzlich am Strahlenbande (corpus ciliare) und sie haben innerhalb des Augapfels hinter der schwarzen Haut einen sonderbaren fleischigen meist ringförmigen Wulst, so wie eine kugelrunde Kristalllinse, weil das Licht sich an allen Stellen auf und in dem Wasser bricht, und folglich muß das Fischsehen ganz anders beschaffen und vermuthlich sehr blendend seyn, und wegen der zahllosen Spiegel der Wasserschichten, muß ein Fisch durch die Rückprellung der tausendfach umgekehrten Bilder sehr getäuscht werden, und bey weniger Gesellschaft dennoch Millionen Gegenstände in seinem nassen Zirkel um sich sehen, deren Anblick ihnen statt der mangelnden Stimme eine stumme Unterhaltung gewährt. Anstatt des Blöckens unter den Schaafheerden amusirt sich dagegen das Fischgeschlecht mit dem Schattenspiele an den Wellenwänden und der Bilderpantomimen. Die Nasenlöcher der Fische liegen vor den Augen, und da sich die Geruchsnerven in die Nasenlöcher verbreiten, so ist auch nicht daran zu zweifeln, daß Fische den Geruchssinn haben, indem manche den versteckten Köder schon in groser Entfernung auswittern. Die Gehörwerkzeuge der Fische sind von allen Seiten in dem knöchernen Behältnisse eingeschlossen, und mit einer Art von Gallert angefüllt; daher hören die Fische ebenfalls, obgleich der Wasserschall gegen den Luftschall sehr dumpf

und vervielfältigt seyn muß, vielleicht eben so hören wie ein tauber Mensch, wenn er einen Stab zwischen den Zähnen hält, oder wie man eine Taschenuhr zwischen die Zähne legt. Da den Fischen die Lungen fehlen, so sind sie meist alle völlig stumm. Der Aal und die Muräne können auch einige Zeit lang im Trocknen, also in der Luft ausdauern. Die Heeringe werden zu bestimmter Zeit vom Eise des Nordpols in die südlicheren Meere getrieben. Größtentheils sind alle Fische fleischfressende Geschöpfe, welche andere kleinere Fische und Wasserthiere verschlucken. Viele unter ihnen leben von Kröten, Fröschen, Insekten und allerley Ungeziefer der Gewässer, von Wasserpflanzen, Schlamm, Aas, dem Kothe anderer Thiere und verfaulten Dingen.

Man trift keine äußerlichen Zeugungstheile bey den Fischen an. Ist die Kälte und Näsſe des Wassers davon Ursache, daß der Reiz zur Liebe, welchen die Drüsen unter der Vorhaut des männlichen und weiblichen Geschlechts durch ihre ätzende Schleimfeuchtigkeit bey den vierfüssigen Thieren, Menschen, Vögeln, Insekten u. s. w., vielleicht auch bey den Pflanzen rege machet? denn dieser Instinkt hört sogleich unter Wasser getaucht bey noch so feuriger Einbildungskraft auf: ein vielfacher Vortheil der Nervenstärkung und der jugendlichen Keuschheit empfiehlt sich offenbar durch die kalten Bäder, so wie durch das öftere Baden, gegen alle venerische Uebel, die seit dem Abschaffen der öffentlichen Badehäuser entstanden, und zur stammhafteren Constitution der Kinder, der ganzen Menschheit, als eine der wichtigsten Wohlthaten, um auch die tödtliche zur Mode gewordene Walzertänze und hitzige Geträn-

kränke abzuschaffen. Kaltes Wasser ist und bleibt der stärkste und wohlfeilste Ableiter der elektrischen Hitze. Vielleicht begatten sich wenige Fischgeschlechter wirklich untereinander; doch gehöret der Aal und die sogenannte Aalmutter unter die lebendiggebährenden Fische. Bey den meisten giebt das Weibchen den Rogen noch unbefruchtet von sich, und nun wird es vom Männchen verfolgt, welches seine Milch als Weihwasser darüber ausgießt. Die Eyer schwimmen durch das Laichen in dem Gallerte oben, und die Sonnenwärme brütet sie aus. Viele ausgekrochene junge Fische haben noch ihre Geschlechtsgestalt nicht, sondern es entwickeln sich erst nach und nach die Floßfedern an ihrer Amphibienfigur durch eine interimistische Verwandlung. Ein Häring enthält oft dreyßigtausend Eyer, und der Rogen eines Hausens wiegt oft 200 Pfunde, d. i. er enthält über fünf Millionen Eyer, davon die größte Menge den kleinen Fischen zur Speise dient. Manche Hechte erreichen ein Alter von zweyhundert Jahren und haben bemooßte Köpfe. Kenner halten die Karpfen für listige und verschlagene Thiere, so wie der Hecht der schlimmste Freybeuter der süßen Gewässer ist.

Ueber die Behandlung des Obstmostes.

Das gegenwärtige so außerordentlich obstreiche Jahr 1797, welches vom Frühjahr bis in den Winter fortwährend regnich, neblich und windig war, giebt zu dieser Abhandlung die Veranlassung. Es ist der Obstmost ein vorzügliches Produkt des Würtemberger Landes, und eine

Nach-

Nachahmung des Engländischen Ciders, der bey dem auffallenden Weinmangel der verschiedenen Weinländer seit einigen Jahren wegen der Frühlingsfröste und kalten Nächte, besonders aber wegen einer nassen anhaltenden Witterung, die vor, in und nach der Traubenblüthe einfiel (nach dem Sprüchwort: es kann ihr noch in die Blüthe regnen, daß ist, die besten Aussichten vereiteln), sonst der gewöhnlichste Weinsubstitut zu seyn pflegt. Ein Beweis des vorhergehenden Satzes, daß das Wasser die Liebesreize der gesammten Natur auf der Stelle heilt und ableitet. Billig richtet daher ein Oekonom auf die schicklichste Zubereitung des Obstmostes sein vorzüglichstes Augenmerk, da es hier nicht auf die warmen und kalten Gegenden, und Vereblungen der Obstarten, sondern auf eine zweckmässige Zubereitung dieses deutschen Ciders ankömmt, welcher nicht nur der Gesundheit zuträglich, sondern bey den immer höher steigenden Weinpreisen der Zunge eine angenehme Erfrischung giebt. Hier folgen Resultate aus den dreyßigjährigen Versuchen und Erfahrungen eines Oekonomen über diesen Theil des Hausfachs, den deutschen Obstmostkeller, zur Aufmunterung nach dem vorhergehenden kalten Artikel des Schwimmens.

Der **Obstmost** ist ein Getränke, welches aus zerstossenen und ausgepreßten Aepfeln oder aus Birnen von allerley Arten, oder aus beyden Obstarten gemischt bereitet, von den Trestern geschieden, und zum Gebrauch in einem guten Keller aufbehalten wird. Freylich ist er nicht so geistreich als der Traubenwein; aber er steigt doch, besonders im Anfange seiner Gährung, ins Gehirn, (wie der erste Weinmost) und berauscht

die

die Lebensgeister. Hingegen löscht ein mässiger Gebrauch besser als der Wein den Durst, und es verschafft daher der Obstwein dem Landmanne in der Erndte und beym Heumachen in der That mehr Erfrischung als der Wein.

Der **Mahltrog**, worinnen das Obst vermittelst eines runden Mühlsteins, der an einer langen Stange umläuft, klein gemahlen werden muß, wird aus einem runden Stücke Eichenholz ausgehauen, und zu einem Halbzirkel, welcher hinten und vorne noch einen unausgehauenen Kopf haben muß, gebildet. Die Stange, welche etwa zehn Fuß lang ist, und rund seyn muß, wird hinten an einen in die Erde gegrabenen Pfosten, mit einem Wirbel versehen, damit sie sich ohne Hinderniße frey und leicht bewegen könne. Oder man legt sie hinten auf zwey in die Erde gegrabene Pfosten, und geht eben so leicht darin, wenn sie wie ein Andreaskreuz in die Queere gegen einander geschlagen, und unten mit einer Weidenruthe gebunden wird. Auf ein Mahlen pflegt man ein Simri Obst zu nehmen.

Der **Preßtrog** (Drucktrog). Dieser wird aus einer grossen und dicken Masse von Eichenholz verfertigt, und bis auf einen Boden ausgehöhlt, welcher etwa fünf bis sechs Zoll dick gelassen wird. Die Seitenwände läßt man zwey bis drey Zoll dick, und der obere und untere Kopf hat eine zehnzöllige Dicke. Zwischen jedem Kopfe und dem Mitteltheile des Troges, in welchen das gemahlne Obst nach und nach geschüttet wird, wird ein Raum von drey bis vier Zoll weit gelassen, und oben und unten ein Stück von einer Eichendiele eingelassen, und zwar bis auf

den

den Boden. Jedes Stück wird mit einem dicken Rechenbohrer durchlöchert, damit der Most durchlaufen möge. Unten werden an dem leeren Raume an beyden Seiten stärkere Löcher in den Boden des Mosttroges gebohrt, damit der Most entweder über Eisenbleche oder durch besonders dazu verfertigte Hohlzapfen, in die untergesetzten Gefäße ablaufe. Der ganze Trog kann zwey bis drey Fuß dick, acht Fuß breit, und fünf bis sieben Fuß lang seyn. In einem Troge von mittlerer Größe können sechs bis acht würtembergische Imi, oder sechzig bis achtzig Maß ausgepreßt werden. Vieles kömmt darauf an ob das bestimmte Obst saftvoll ist.

Der Mahltrog und dessen runder Stein, wozu gemeiniglich ein abgenutzter oberer Mühlenstein genommen wird, und welcher in dem halbrunden Troge freyen Spielraum haben muß, und eben so auch die Mostpresse mit ihren Spindeln, Dielen und kleinen Balken, müssen jederzeit reinlich gehalten; die Spindeln vor dem Gebrauche mit Seife eingeschmiert, und alle übrige Geräthschaften vor dem wirklichen Anfange des Mostgeschäfts, wenigstens einige Tage abgewaschen, und mit Besen und Lappen wohl gewässert, gescheuert, und nachher an die Luft gestellt werden.

Eben so reinlich muß man die Fässer, welche man zur Verwahrung des Obstmostes bestimmt, halten, und mit Schwefel, wie bey den Weinfässern Mode ist, durchräuchern. Man bestimme zu dem Obstmoste eigenthümliche Fässer, weil derselbe dem Weine leicht seinen Geschmack mittheilt, keinen Weinstein entstehen läßt, den

im Fasse vorgefundenen und abgesetzten Weinstein verzehrt, und in dieser Rücksicht dem Fasse, so wie dem Eigenthümer großen Verlust verursacht.

Das Obst, besonders die Birnen, werden niemahls auf einmahl von den Bäumen abgeschüttelt, sondern wer einen guten Most zu haben wünscht, und den Zweck hat seine Bäume zu schonen, der läßt jeden Baum zwey, drey bis viermahl schütteln, und dieses zu verschiedenen Zeiten, indem man zwey bis vier Tage und längere Zwischenzeit, nachdem die Witterung eintritt, abwartet. Sobald kleine Zweige oder Laub mit den Birnen herabfallen, so hört man mit dem Schütteln auf, und so wartet man einen neuen reicheren Obstsegen ab. Man hat nähmlich den Vortheil davon, daß alsdann das Obst viel schmackhafter, und zum Moste saftiger, und anwendbarer wird. Es wächst auch größer, weil die Saftnahrung den folgenden Schüttelungen zu gute kömmt, besonders wenn Zwischenregen eintreten. Abwechslungen von Regen und Sonnenschein, in den Monaten September und Oktober sind dem Wachsthum des Obstes sehr zuträglich. Man bekömmt dadurch wenigstens den vierten Theil Most mehr, als bey anhaltender Trockenheit des Bodens, und diese atmosphärische Abwechslungen haben sogar einen wohlthätigen Einfluß auf die Güte und Dauer des Mostes.

Es giebt Hauswirthe, welche die Birnen mit Scheeren auf das sorgfältigste abschneiden, und sich von diesem Birnabscheeren in Rücksicht auf die künftige Fruchtbarkeit sehr viel versprechen. Es ist auch zu vermuthen, daß der Erfolg die-

dieser Erwartung einigermassen entspricht, denn die möglichste Schonung der Bäume hat ihren zweckmässigen Nutzen. Man muß daher das Obst niemahls herunterschlagen, wie man mit den Nüssen gewohnt ist; auch keinen Baum besteigen, wenn derselbe noch vom Regen oder vom reichlichen Thau naß, oder noch feucht ist; daß die Aepfel mit gleicher Schonung behandelt, und besonders diejenigen, welche im Keller überwintern, und zum Essen oder Kochen aufbewahrt werden sollen, von dem Baume abgebrochen werden müssen, bedarf keiner besondern Erwähnung.

Das wiederhohlte Abschütteln und Abbrechen des Obstes muß indessen nicht so weit getrieben werden, daß die meisten Birnen oder Aepfel mürbe oder teig an dem Baume werden, denn dieser Gährungsanfang ist es, welcher die Saftgefäße im Obste nach und nach zersprengt und auflöset, und es geht ein Theil des angenehmen Saftes verloren, und es schadet sogar der Menge des Saftes, weil er ausläuft, und in dem aufgeschütteten Vorrathshaufen alle Nachbarn zur Fäulniß reißt. Blos die sogenannten Bratbirnen machen hier eine Ausnahme, welche vor dem Mostmachen mürbe und weich werden müssen.

Mit dem frühen Obste, besonders den Birnen, welche auf der Stuffenleiter der Obsterndte vor den Aepfeln, als Herbstprodukt vorangehen, wird der Anfang des Mostes vier, acht bis zehn Tage vor Bartholomäi gemacht. Man bestimmt dazu ein kleines Fäßchen von einigen Imi oder halben Eimer, oder einen bis zwey Eimern, je nachdem man viel oder wenig Obst gewinnt, und

man

man brennt das Fäßchen etwas mehr, als zum Weinmoste ein. Und wenn sich der erste Most im Fäßchen befindet, so wird am ersten Tage oder Abend mit Viertheils, oder halber oder ganzen Anzahl von Schwefelschnitten, nach dem Verhältnisse der Faßgröße aufgebrannt, und der Spund wohl zugestopft, bis man von neuem Most zugießt. Alsdann bleibt der Spund immer locker oberhalb umgekehrt liegen, wie bey dem Weinmoste, bis die Gährung vorüber ist. In wenigen Tagen ist dieser Birnmost trinkbar, und wenn man keinen alten Most mehr hat, schon ein gutes Erfrischungsgetränk für die Taglöhner. Der Frauenzimmergaume zieht freylich den süßen Most vor, ob er gleich weniger der Gesundheit zuträglich ist; und besonders, wenn man davon zu viel trinkt, Blähungen hervorbringt.

Indessen kann man nicht läugnen, daß dieser Most von Frühbirnen, insonderheit wenn dazu lange vorher abgefallne Birnen nach und nach gesammelt werden, bald matt und zähe wird. Daher muß derselbe entweder von dem nachfolgenden guten Apfelmoste behutsam aufgefüllt werden, oder man kann diesen frühen Birnmost sogleich in ein anderes großes Faß aus dem Drucktrog ausschütten, und das ganze Faß nach und nach mit späterem Obstmoste, besonders mit Apfelmoste auffüllen. Die Aepfel theilen den Birnen einen weinhaften Geschmack und Stärke mit, und tragen zur Consistenz und Dauer mehr bey.

Zu einem Simri, es sey Früh- oder Spätobst, kann ein halbes Maß frisches Wasser zugegossen werden. Es schadet weder der Güte, noch der Dauer, und zieht mehr Säfte aus dem

trocknen und harten Obste hervor. An einigen Orten nimmt man viel mehr Wasser, öfters die Hälfte oder noch mehr dazu. Wegen dieser gewinnsüchtigen Verdünnung müssen sich die Käufer vorsehen, weil dergleichen Most leicht umschlägt, und entweder zu Essig oder ganz unbrauchbar wird. Beschmutztes, oder welches vom Liegen während einiger Tage runzlich geworden, wird mit Vortheil erfrischt, wenn man es abwäscht und abtrocknet. Bey dieser und der obigen Behandlung ist dem Verfasser dieses Aufsatzes niemals der Most matt geworden oder abgestanden, wenn auch von dem Fasse zwey Jahre lang der Most abgezapft worden. Doch zuletzt läßt jede Stärke aller erschaffenen Wesen freylich nach, so wie der Fall bey allen Weinarten ist.

Wenn der erste Most nach der obigen Vorschrift beendigt ist, so kann man ohne alles Bedenken alle übrige Gattungen des frühen oder späten Obstes, es sey abgefallen, abgeschüttelt oder abgebrochen, es mögen Aepfel oder Birnen seyn, zusammenmosten, und in ein größeres Faß zum künftigen Verkauf oder Gebrauche bringen. Mit dem Faßschwefeln verfährt man wie oben gesagt ist. Daß das gereifte Obst jederzeit zum Obstmoste besser sey als unreifes, versteht sich von selbst. Doch schadet es nicht, wenn gleich etwas unreifes Obst zu dem reifen gemischt wird. Hierüber führt der Verfasser dieser Abhandlung von zwey Bogen ein Beyspiel an, da der Sturmwind im Jahre 1791. eine große Menge unzeitiges Obst abwarf, worunter Birnen von einer großen Gattung, sogenannte Mannsbirnen waren, welche erst nach vier Wochen reifen, und welche der Mahlstein nach einigen Minuten zermalen konnte. Sie brachten in-

dessen

dessen dem übrigen reiferen Obste keinen Nachtheil, und der Most wurde gut und haltbar; im Verkaufe bezahlte man schon damals das Maß mit zwölf Kreuzern.

Mürbes (weiches, teigiges) Obst wird, wenn man es irgend ändern kann, nicht gerne zu den Mosten genommen; und doch hat es keine Gefahr, wenn gleich etwas der Mahlmasse mit beygemischt wird. Faules Obst von Aepfeln und Birnen wegzuwerfen, oder den Schweinen vorzuschütten ist unnöthig, denn dergleichen Obst der ersten Gährung macht den Most heller und weinartiger. Bey den Vorräthen von Obst und auch Zwetschen wird dergleichen faules Obst mit den Bußen und Schalen von zerschnittenem Obste in ein Faß geschüttet, und wenn die Gährung vorüber ist, zu Branntwein angewendet.

Das Obst wird niemals ganz zu Brey, zermahlen, aber auch nicht zu wenig; und wenn es in den Mosttrog gethan worden, so wird der Treber zwey bis dreymal umgearbeitet, und von neuem ausgepreßt. Auch müssen die Löcher in den zwey Seitenbrettern der Mostpresse öfters gelüftet werden.

Die ausgepreßten Treber können wie die Traubentreber, in ein Faß eingeschlagen, und oben mit Lehmerde oder Gassenkoth verwehrt und gebrannt werden. Man findet aber bey der Holztheurung keinen merklichen Vortheil von diesem Geschäffte, besonders da man den Treber nur zweymal in der Presse umschaffen darf.

Die Treber werden auch dem Zugvieh und dem Melkvieh, jedoch diesem letzteren nicht unmit-

telbar vor oder gar während dem Melken gegeben, weil die Milch davon säuerlich schmeckt und unangenehm wird. Hat man vielen Treber, und nicht Gelegenheit, ihn sogleich zu verfüttern, so kann derselbe auf dem Boden gedörrt, und nach und nach bey dem Brühfutter benutzt werden. Leute, die kein Vieh halten, theilen die Treber den Taglöhnern als Lohn oder Speise aus. Dabey ist aber auch acht Acht zu geben, daß selbige die Trebern gut auspressen. Diejenigen welche ein Wassergetränke aus den Trebern machen, pressen sie einmal weniger aus. Nach dem zweyten Auspressen thut man sie in einen runden Zober, man gießet frisches Wasser auf, läßt es vier und zwanzig Stunden stehen, und preßt es sogleich, ehe es sauer wird, aus. Das Wasser muß in dem kleinen Zober über dem Treber stehen.

Will man aus dem Treber Essig verfertigen, so gießt man ebenfalls Wasser dazu, daß es darüber steht, deckt das Gefäß wohl zu, und läßt es einige Tage bedeckt, bis das Mengsel einen recht sauren Geschmack angenommen hat. Alsdann preßt man diese gewässerte Treber wieder, und gießt den Ablauf in ein reines Fäßchen, welches bereits Essig enthalten hat; so wird dieses Getränk immer saurer, wenn man es in einem Topfe an die Wärme stellt, ohne es sieden zu lassen, oder an die Sonne. Doch wird dieses Fäßchen bloß für künftigen Essig bestimmt. Noch saurer wird dieser Obstessig, wenn man Schlehen, Hahnbutten, oder etwas saueres, zu Würfeln geschnittenes Obst, besonders Holzäpfel, in das Fäßchen dazu thut. Nach der Auspressung dieses Essigs muß die Presse mit reinem Wasser sauber gereinigt und wohl ausgewaschen werden, damit

der

der nachfolgende Obstmost von dem Essig nicht verdorben werde.

Ist ein kleines oder großes Faß mit dem gedachten ersten Obstmoste angefüllt worden, so läßt man eben so viel Raum, oder noch mehr Raum leer, als bey dem Weinmoste, und man beobachte an beyden ein langes Gährungssieden. Daher darf der Spund bey dem Obstmoste eben so wenig, als bey dem Weinmoste gleich anfangs ganz zugestopft werden.

Wenn der Herbst eintritt, und der Obstmost dem edleren Weinstocke Platz zu machen anfängt, so nimmt man zu jedem Eimer des Obstmostes eine gewöhnliche Gelten voll Traubentrebern aus der Kelter, so süß als möglich, weil sie ohnehin bald säuerlich werden. Man kann sie in Säcken weit transportiren. Hierauf werden sie durch das weiteste Sieb geworfen, und von den Kämmen, welche man wegwirft, gereinigt, und alsdann in das Obstfaß geschüttet, und mit einem Stabe ein wenig hinabgestoßen. Lange schwimmen die Treber oben auf, und sinken endlich zu Grunde. Der Most fängt von neuem an, sich gährend zu erhitzen, und man darf folglich den Spund noch nicht feste machen, und zwar nur erst dann, wenn man den Most nicht mehr sieden hört. Bey diesen Trebern bekömmt der Obstmost einen weinhaften Geschmack, und wird dauerhaft auf dem Lager und viel heller als sonst.

Einige nehmen auch süße unausgepreßte Treber aus dem Zober, davon zwar auch der Most gut wird, meines Erachtens aber zu viele Süßigkeit behält, und den Geschmack des Obstmostes

nicht so ganz verliert. Jedoch darf man nicht läugnen, daß ein süßer unausgepreßter Treber alsdann sehr vortheilhaft angebracht wird, wenn man eine Butte voll unter jeden Eimer Most schüttet, welcher von lauter gewissen Aepfelarten gemacht und bald säuerlich wird; und wegen dieser verkauft mancher Hauswirth den Most öfters unter dem laufenden Mostpreise, weil er befürchtet, er möchte völlig in Obstessig ausarten, ob er gleich dann noch gut angebracht werden kann.

Einige mischen etliche Schoppen Hohlunderbeeren, welche recht zeitig und wohl zerquetscht seyn müssen, auf einen Würtembergischen Eimer Obstmost, davon er eine schöne rothe Farbe annimmt. Diese zerquetschte oder zerstoßene Beeren aber müssen in den Most, ehe er mit Schimmel überzogen wird, wie eine Schöne oder Farbe bey einem Weine hineingerührt werden, denn sonst sinkt die Farbe auf den Boden, und kann sich weiter nicht vertheilen.

Wer einen besondern Geschmack bey dem Obstmoste liebt, der wirft etwas gestoßenen Koriander hinein. Sonst kann man ihm auch durch gewisse Kräuter einen Muskatellergeschmack beybringen.

Die Hefen des Obstmostes sind bloß dazu anwendbar, daß man selbige dem Vieh in dem Brühfutter mit eben der Vorsicht giebt, als den Obsttreber. Wenn aber, nach der obigen Erwähnung, Weintreber in den Obstmost gemischt werden, und dieselben nicht über ein Jahr in dem Fasse geblieben sind, so kann man diese Hefen eben sowohl als die Weinhefen brennen. Es giebt

dies

dies einen zarten Branntwein, welcher keinen so widrigen Geschmack hat, als der von Weinhefen, oder von den Weintrebern; und es versteht sich von selbst, daß man das Vieh mit dem Uebrigen futtern konne.

Sonderlich von Birnenmost wird auch gesottener Most verfertigt, davon man eben sowohl als von gesottenem Traubenmoste Senf bereiten kann. Von dem süßesten Birnenmoste sieden Einige vier Maß auf ein Maß zum Leckerbissen ein. Diesen Sirup kann man wie den Honig oder Zucker gebrauchen, und die Kinder und Frauenspersonen streichen ihn auf Brod. Wenn man Quittenschnitte und saure Aepfel damit abkocht, so bekommen sie eine angenehme Süßigkeit. Wenn damit das Backwerk bestrichen wird, so verschafft man ihm einen Glanz und annehmlichen Geschmack, und die Bäcker kaufen diesen eingekochten Mostsirup, um die Butterbämmen damit zu bestreichen und zu färben.

Diesen Most zu Senf oder zu einem dicken Sirup erhält man nicht nur von der Mostpresse, sondern auch, wenn man frischgeschnittene Birnen, wie auch von teigigen Früh- und Spätbirnen, oder auch von süßen Aepfeln, wenn man ihre Schnitte über zwey Hölzerchen legt und ein wenig beschwert. Während der Nacht läuft ein heller Saft darüber, welchen man nach der beschriebenen Art einkocht.

Wer eine Menge Obst gewonnen hat, der kann dasselbe nach folgender Abtheilung sortiren. Unter den Birnen sind die vorzüglichsten Gattungen: die Bratbirnen, die Spät- Wasser- oder

Weinbirnen, die Mausbirnen und Knausbirnen. Unter den Aepfeln haben den Vorzug die Borsdörfer, Weinäpfel, und wie sonst die Provinzialnahmen aller gewöhnlichen Obstarten hier oder da heißen. Die kaufmännischen Spekulationen verwandeln sogar den Obstmost in Champagnerwein, Malvasir und neumodische Weine mehr.

Zur Erhaltung und Verstärkung des Obstmostes kann man auch einen Schoppen Wein oder Zwetschenbranntwein auf einen Würtemberger Eimer nach der ersten Gährung aufgießen.

Den Obstmost selbst zieht man niemals ab; er erhält sich nämlich besser auf seinen Hefen, die eigentlich sein Mutter ausmachen. Volle Fässer kann man zwey, drey bis vier Jahre erhalten.

Neuen Obstmost füllt man niemals auf den alten, worin nur ein kleiner Vorrath von dem alten vorhanden ist, weil sich beyde leicht auftrüben und umschlagen. Erforderte es ja der Fall, daß man dieses Gemische unternähme, so muß der alte vorher abgelassen werden, man muß das Faß rein machen, und ein solcher gemischter Most muß bald ausgetrunken werden.

Die Erhöhung des Obstmostes durch Beymischung des Weins. Den Obstmost durch Wein zu verfeinern, und ihm dadurch einen höhern und bessern Geschmack zu geben, überläßt man jedem Mostliebhaber insonderheit; nur müssen dabey folgende Regeln beobachtet werden.

Am vortheilhaftesten ist es, wenn die Mischung alsdann vorgenommen wird, wenn der

Obst-

Obstmost und der Weinmost noch in der ersten Gährung sind; denn der Geschmack des Obstmostes verliert sich alsdann am allerleichtesten.

Eigentlicher Birnmost ist besser zu einem harten und sauern Wein, als der Apfelmost; doch taugen auch die süßen Aepfel, besonders die sogenannten Mezen vortreflich zu einem harten Weine. Man weiß, daß ein Weingärtner dergleichen süßen Obstmost durch die Beymischung des vorjährigen Weins, bis auf den Werth von hundert Gulden erhöht hat.

Der Aepfelmost von den übrigen Aepfelarten ist immer weinartiger und heller als der meiste Birnmost, und durch Beymischung von Wein werden jene beyde Eigenschaften noch mehr erhöht.

Wenn unter jedem Eimer Obstmost, der mit Wein vermischt wird, ein Quart Branntwein, oder nur ein halbes Quart, wenn er rektifizirt oder doppelt abgezogen ist, gegossen wird, so kann sich der Wein nie werfen, die große Hitze ausstehen, und bis auf den letzten Tropfen ohne vielen Abgang verkauft werden.

Wenn ein harter oder saurer Wein eine gewisse Süßigkeit bekommen und angemacht werden soll, so könnte dieses auch geschehen, wenn man von den süßesten Birnen oder Aepfeln zwey bis drey Maß Most auf einen Eimer Wein gießet. So hatte ein erfahrner Mostverfertiger bereits vor dreyßig Jahren den bekannten sauren 1767ger Wein mit etlichen Maaßen Obstmost, der von den Honigbirnen oder sogenannten süßen Zuckerbirnen war, verbessert. Er bekam durch diese

Mischung einen so süßen Wein von so lieblichem Geschmacke, daß der Käufer betheuerte, er habe in seinem Leben, um diesen Preis, welcher schon damals zwey und dreyßig Floren betrug, keinen bessern Wein getrunken.

Versuch, den gehechelten Flachs so zu bereiten, daß man recht feines Garn daraus spinnen kann.

Es ist hier bloß von dem Flachse die Rede, welchen Kaufleute, welche mit Flachs handeln, oder die Landleute zu Markte bringen, und schon fertig steinweise zu verkaufen pflegen; denn die Flachsverfeinerung vor dem Brechen und Hecheln kann nur auf dem Lande vorgenommen werden, wo er gewonnen wird.

Um also diesen schon gebrochenen, geschwungenen und gehechelten Kaufflachs besser zu verfeinern, dazu dienet das folgende, als ein sicheres und bewährtes Mittel. Nach dem Verhältnisse der Menge des Flachses, welchen man zu feiner Leinwand und zu feinem Zwirne anwenden will, nehme man dazu eine Tonne, oder ein anderes hölzernes Gefäß, welches die erforderliche Größe hat. Dieses stellt man mit dem Zapfenloche unten auf ein Gestelle, welches hoch genug ist, um Gefäße unter zu setzen, wenn die Lauge abgezapft werden soll. Auf den Unterboden des Fasses legt man zuerst einige Hölzer, oder noch besser, einen mit vielen Löchern durchbohrten falschen Boden, und bedeckt ihn mit einer kreuzweise gelegten Lage von geradem und eben geschnittenen

Stroh,

Stroh, welches man mit einem gerade gelegten Tuche bedeckt. Alsdann macht man eine fingerhohe Lage von gehecheltem Flachse darüber, man ziehet jede Rösle Flachs auseinander, damit er nicht an einem Orte dicker oder fester liege, als an einem andern, jedoch mit der Vorsicht, daß er so wenig bey dem Herein, als wieder bey dem Herausnehmen verwirrt werde, und nach Endigung der Arbeit nicht zu viel verloren gehe. Ueber den Flachs breitet man ein anderes leinen Tuch, und legt daumenhoch wieder gerade geschnittenes Stroh darüber, wie das erstemal. Ueber das Stroh breitet man wieder ein Tuch, welches zwey Finger hoch mit Büchenasche überschüttet, und auch diese alsdann mit einem Tuche bedeckt wird. Auf gleiche Weise, indem man immer erst eine Lage Stroh und dann eine Flachslage, und zuletzt eine Lage Asche, und dabey jedesmal ein Tuch zwischen diese Lage legt, fährt man fort, bis die Tonne oder das Gefäß bis auf ein weniges, oben von dieser Schichtung der Lagen angefüllt ist; die letzte Lage muß aber aus Asche bestehen, welche dann mit einem doppelten Tuche bedeckt wird, und auch dieses kann man noch mit einiger Asche bestreuen.

Nachdem dieses Geschäfft so weit beendigt ist, so gießt man nach und nach so viel Wasser darauf, bis sich nichts mehr hineinzieht, sondern es oben darüber stehen bleibt. Und so bleibt es zwölf Stunden lang ruhig stehen; alsdann zapfet man die Lauge ab, und gießt sie immer wieder auf. Noch besser gelingt das Geschäfft, und es wird um vieles befördert, wenn man dabey die Wärme mit zu Hülfe nimmt, und die zum erstenmale abgelassene und wieder aufzugießende Lauge

vor-

vorher, ehe man sie aufgießt, lauwarm macht. Die folgenden Aufgüsse macht man schon wärmer, und die drey letztenmale, ehe sie aufgegossen wird, kochend. Wenn das Abzapfen und Wiederaufgießen nach dieser Art zwölfmal geschehen ist, dann läßt man es eine Nacht über, oder ungefähr zwölf Stunden ruhig stehen, und zapfet alsdann so viel Lauge ab, als davon ablaufen will.

Hat man in der Nähe fließendes Wasser, so bringt man das Faß mit seinem völligen Inhalte dahin, wo nicht, so muß man sich so gut als möglich auf eine andere Art zu helfen suchen, und nur suchen, daß man zu der folgenden Arbeit so viel möglich Regen- oder anderes weiches Wasser gebrauche, am besten aber geschieht das Ausspühlen im fließenden Wasser.

Nunmehr nimmt man die Strohlagen, die Asche und den Flachs, eine Lage nach der andern, behutsam heraus, und man hütet sich, daß der Flachs so wenig als möglich verwirrt werde. Eine jede herausgenommene Röste Flachs wird dann besonders rein gewaschen, damit von der Lauge nichts im Flachse zurückbleibe, und hernach auf einem flachen und recht geraden Steine oder starken eichnen Brette mit einem Schlägel von hartem Holze, wie bey Kattun oder andern Zeugen, eine Zeitlang geschlagen. Hierauf wäscht man sie wieder, drückt mit den Händen so viel möglich alles Wasser heraus, und ziehet ihn durch eine bey der Hand habende und vorher angefertigte Lauge von schwarzer Seife, welche man ebenfalls mit den Händen wieder ausdrücken kann.

Von allen diesen Flachsgeschäften darf nichts abgeändert werden, und es muß jede Vorschrift auf das genauste befolgt werden.

Hierauf folgt denn endlich das Trocknen des Flachses, welches weder an der Sonne, noch an anderer Wärme, noch an einem dem Zugwinde ausgesetzten Orte geschehen darf. Im Schatten, und wo ein stiller Zugang der Luft vorhanden ist, da läßt sich dieses Trocknen abwarten; denn ausgebreitet darf der Flachs nicht hingelegt, sondern er muß auf Leinen aufgehängt, und langsam und gleichförmig abgetrocknet werden. Dick aufeinander muß derselbe auch nicht hängen, und aus diesem Grunde kann man ihn etwas auf den Leinen ausbreiten, und einigemal, bis er vollkommen trocken ist, umkehren, und durch dieses Verfahren wird er durch und durch gleichförmig getrocknet.

Zuletzt drehet man den Flachs wieder handvollweise zusammen, und man schlägt ihn auf einem ebenen Steine mit einem hölzernen Hammer, dessen Bahn so eben als möglich ist, und man hütet sich keinen Fehlschlag mit der Kante des Hammers zu thun, weil der Flachs davon zerschlagen und kurz werden würde. Endlich hechelt man ihn so fein und klar, als man ihn zu haben beliebt.

Der sprödeste Flachs wird durch diese Verfeinerung so weich als Seide, und der beste dienet zum feinsten Zwirne, denn die sonst noch zusammenklebenden Fasern werden in dieser Behandlung auf das feinste zertheilt, und die Sprödigkeit wird ihm durch die Aschenlauge, das angebrachte

brachte Klopfen und die Seifenlauge benommen; überhaupt wird aber die dabey angewandte Mühe und Kosten auf das reichlichste belohnt.

Federbetten, worauf Kranke und Sterbende gelegen haben, wieder zu reinigen.

Die natürliche Menschenpflicht eines jeden Billigdenkenden fordert, daß man die Betten, worauf Kranke und Sterbende gelegen, schlechterdings nicht gesunden Personen zum Schlafen überläßt, bevor nicht sowohl die Federn, als auch die Einlette auf das vollkommenste und sicherste gereinigt, und ganz unverdächtig gemacht worden. Mehrentheils hat man in großen Städten, wo es das ganze Jahr Auktionentrödleyen und Federhändler giebt, die Gewohnheit, die Betten ganz, oder mit frischen Federn gemischte alte für frische zu verkaufen, anstatt man sich die Mühe geben sollte, diese Betten zu reinigen. Und dennoch handelt man so gewissenlos, selbige, so wie sie von den Kranken angesteckt werden, andern zu verkaufen, da denn mancher gesunde Mensch, welcher darinnen schläft, eine Krankheit unwissend erben kann. Besonders gilt dieses von den feinsten Deckbetten der Dunen, weil alle Wärme mit dem Ausdünsten des ganzen Körpers sich in dieser in die Höhe steigend sammelt, nach dem Aufstehen aus dem Bette in den Dunen kalt werden, und die giftigen Dünste der Emigrirten in den Nachfolger eindringen, und dessen Athem verderben. Vielleicht vererben sich dadurch manche Uebel, z. E. die venerischen und gichtischen von Geschlecht zu Geschlechte. Und leider trifft der Fall mehrentheils Leute aus der untern Klasse, welche

ohne-

ohnehin wenig Vermögen haben, das Ihrige noch dazu bey solchen Erbkrankheiten zusetzen, und bey ausgeschütteten gemischten Federn die Sünden der Großen unschuldig büßen müssen. Ja wie viel tausend Familien und Kinderwiegen, da man uns durch frische Federn hintergieng, und wie viele neue Eheleute, denen das Ehebette die erste Finanzsorge war, kaufen für ihr lebenslängliches Ehegewerbe und für ihre Wiegenkinder das stumme Federgift gewissenlosen Federhändlern mit entzückender Freude ab. Ein Ehebette mit der inwendigen Verpestung muß dem allerverliebtesten Dichter, wenn er es das erstemal besteigt, das Wonnegefühl zur Hölle machen. Und doch schlafen unendliche Millionen von Menschen unter diesen weichen Gebirgen dem so nahen Tode unwissend im Arme, indem ihr Blut für die Liebe kocht und das Deckbette brennt.

Die Mühe, die Betten wieder zu reinigen, ist ja, wie sogleich gezeigt werden soll, nicht so schwer, folglich sollten diejenigen, welche Betten verkaufen, auf denen jemand eine schlimme Krankheit ausgestanden oder gestorben ist, solche nicht eher aus den Händen lassen, als bis sie sie gereinigt haben.

Das Verfahren selbst besteht in folgendem Geschäfte. Man nimmt die Dunen oder Federn aus den Betten, und stopfet sie in einen leinenen Beutel, eine jede Sorte besonders. Die Einletten werden mit Seife recht rein gewaschen, und dann auf die Bleiche gelegt, damit alle Flecken herausgezogen werden. Nun läßt man in einem großen Wasch- oder Mauerkessel geschabte Seife im Wasser aufkochen, thut die Beutel mit

den

den Federn oder Dunen herein, und läßt sie eine Stunde lang gelinde kochen; alsdann nimmt man sie wieder heraus, schüttet sie in Kupen, doch wie gesagt, jede Art besonders, und so gießt man etwa dreymal frisches Wasser darauf, damit sie jedesmal wohl ausgespühlt werden. Befindet sich fließendes Wasser in der Nähe, so hat man den Vortheil, daß das Abspühlen der Seife desto besser erfolgt.

Wenn nun nach dieser Behandlung die Federn oder Dunen sämmtlich ausgekocht und rein abgespühlt worden, so werden sie in eben solchen Abtheilungen besonders auf einen rein gefegten Boden, wo sie keine Zugluft treffen und verwehen kann, dünne auseinander gebreitet, oder in Siebe gelegt, wo man sie täglich zweymal umkehren, und dieses nicht unterlassen muß. So bald sie trocken geworden, werden die Federn sämmtlich aufgepflückt, und dann wieder in die Einlette eingesteckt, täglich auf Tische oder reine Bretter an die Luft gelegt, und doch nicht heftig, sondern schwach ausgeklopft, bis sie durch und durch recht trocken geworden, und also werden die Betten wieder zum sichern Gebrauche hergestellt.

Diese Behandlung kann man auch mit alten Federbetten, welche bereits viele Jahre gebraucht, sehr staubig oder klümpig geworden sind, vornehmen, dadurch werden sie wieder so locker oder elastisch, als neue Federn, besonders wenn man jährlich im Herbste frische Federn, welche man unter seiner Aufsicht reißen läßt, und die die Martinsgänse liefern, den ausgefallnen und schon schwächern zum bessern Auflockern darunter mischt, die Betten dann und wann, doch nicht in der

Sonne,

Sonne, sondern an freyer Luft und nicht zu heftig ausklopfen läßt, weil man sie zu Staub schlägt, oder doch ihre Federkraft vermindert, täglich im Bettmachen gut auflockert, und des Morgens jedesmal das heiße Deckbette umkehrt und öffnet. Ein Lager, auf welchem wir gebohren werden, den Ehestand oft halbe Jahrhunderte lang vollziehen, unser ganzes Leben hindurch ausruhen, und endlich die Welt verlassen, diese Polster der Bequemlichkeit, woran die Gänse und die Spinnerinnen den größten Antheil haben, verdienten, daß ich meine Leser darauf aufmerksam machte.

Den Rath, klümpig gewordene Federbetten aus den Einletten herauszunehmen, in einem Waschkessel auf Kohlenfeuer mit einem Stocke so lange umzurühren, bis sie recht heiß geworden, sie alsdenn in einem engen Siebe vom Staube abzusondern, mit den obern Federn die Einlette wieder anzufüllen, und dann in der Sonne auszuklopfen, muß ich aber als nachtheilig verwerfen.

Das obige Verfahren läßt sich auch bey den Matrazen anwenden, auf denen Kranke gestorben, oder deren Roßhaare alt und klümpig geworden sind. Man nehme alle Pferdshaare aus einer solchen Matraze, schütte sie in einen Kessel mit lauwarmen Wasser, rühre sie mit einem Stocke um, und lasse sie eine halbe Stunde in dieser Wärme. Vor diesem Erwärmen müssen sie auseinander gezupft werden. Nach dem gelinden Kochen werden sie in reinem lauen Wasser rein ausgespült, und auf Leinen oder langen Bänken getrocknet, nachmals ausgezupft, und wieder in Leinwand oder Drillich, den man vorher rein gewaschen und gebleicht hat, gestopft.

Im Oktober frische blühende Rosen zu erziehen.

Die Rosen gehören unter die ersten und größten Schönheiten der Gärten und des Frühlings; ihre brennende Farbe, verbunden mit dem angenehmen Geruche, macht sie allgemein, selbst den Dichtern, schätzbar; aber ihre Dauer entfernt diese Königinn bald aus der Liste der Favoritblumen. Vermag man sie aber später auf die Schaubühne zu bringen, als es ihr Schicksal will, so müssen sie ihren Verehrern noch um ein vieles schätzbarer werden. Dieses Vergnügen, den Frühling im Oktober zurück zu rufen, und Rosen bisweilen aus dem Schnee zu pflücken, um den Busen der Dichterschönen zu einer Zeit damit zu schmücken, wenn man sie bereits vergessen hat, oder ihr Andenken durch seidene Monumente auf den Winterbällen, und die Blicke der jungen Herrn auf ihr Gewächshaus orientiren will, kann man sich mit leichter Mühe verschaffen, und im September und Oktober frische blühende Rosen, doch nicht in so großer Menge erziehen, als zu ihrer gewöhnlichen Zeit.

Es werden dazu nur einige Umstände erfordert, denn man darf nur den Rosenstock, welchen man zum Spätblühen aussucht, ehe seine Knospen aufbrechen, ausgraben und an eine andere Stelle versetzen, ohne sich um Glashaus, Schatten oder dergleichen zu bekümmern. Dadurch, daß man ihn von seinem alten Standorte im Frühlinge wegnimmt, und an eine andere Stelle hinbringt, wird ihm seine Nahrung entzogen; es dauert einige Zeit, ehe er sich wieder an seinem

neuen

neuen Orte anwurzelt, und die nothwendigen Säfte zum Treiben einsaugen kann. Unterdessen fühlt sich sein Trieb in einiger Verwirrung, der Fortgang desselben wird gehindert, sein Instinkt stockt in der Entwickelung, und folglich können die Rosenblüthen nicht ehe, als bis das ganze Pflanzengebäude, von welchem sie ernährt und gereizt werden, wieder in Ordnung gekommen ist, wieder aufbrechen, wozu ein intermistisches ganzes Vierteljahr Zeit erfordert wird.

Wünschet man die Rosen noch länger verspätet zu brechen, so muß man noch weniger Erde bey dem Ausgraben an den Wurzeln lassen, und den Versuch noch früher beginnen, so wie es dann auch nothwendig wird, die Wurzeln noch tiefer abzustutzen.

Auch kann man spate Rosen ziehen, wenn man die Wurzeln eines Rosenstockes von seiner Erde so entblößt, daß blos die feinen Wurzeln an denselben noch stehen bleiben; man läßt sie entblößt zwey bis drey Tage lang der Luft ausgesetzt stehen, und dann schüttet man die ganz lockere Erde wieder darüber. Durch diesen Handgriff wird der Trieb ebenfalls etwas gehemmt, und die Rosen blühen an diesem, eine Zeitlang fastenden Rosenstocke wieder etliche Wochen später, als die vorhergehenden.

Fällt ein früher Frost ein, so muß man sie gegen denselben schützen, und an einen temperirten Ort hinbringen; denn es ist leicht einzusehen, daß der Frost bey Fasttagen der Blüthe doppelt schädlich werden müsse, und sie das bey weitem nicht ertragen können, was die andern, welche

im Lande oder in den Töpfen einquartiert stehen, aushalten.

Sparsam brennende Nachtlichter von Talg zu gießen.

Statt des Dochtes bedient man sich eines ganz dünne gespaltenen Stäbchens von Birkenholz, welches aber nicht gehobelt, sondern blos gespalten, und mit einem Messer nach den Holzlagen eben und dünne geschnitten werden muß. Dergleichen gespaltene Hölzerchen beschabet man mit einem Stücke Glas, oder einer Ziehklinge so lange, bis sie die beliebige Dicke eines Dochtes übrig behalten, oder allenfalls noch dünner geschabt worden. Alsdann bewickelt man sie so dünne und eben als möglich mit feingekämmter Baumwolle von dem einen Ende bis zum andern.

Diese also vorbereitete Dochte bringt man in die Lichtformen, wozu sich die gläsernen für diesen Fall wegen ihrer Durchsichtigkeit am besten schicken, und man befestigt sie vermittelst angebundener Fäden dergestalt, daß sie genau in der Mitte der Form hängen bleiben.

Hierauf stellt man die Form fest, oder man läßt sie von einem Gehülfen fest halten, man gießt das fließende Talg in die Form, und läßt es darinnen kalt werden, bis dasselbe herausgezogen werden kann.

Diese Holzdochtlichter darf man nicht, wenn sie brennen, wie andere Brennlichter abputzen, denn sie verrichten dieses von selbst, indem der Holzdocht von der Flamme in Asche verwandelt

wird,

wird, und sich von selbst verstäubt. Sie brennen so sparsam, daß kein Zoll des Lichts in einer Stunde niederbrennt. Freylich brennen sie nicht sehr helle, aber das Hellbrennen und Sparsambrennen zugleich sind keine mögliche Eigenschaften eines Lichtes.

Weintrauben bey ungünstiger Witterung im späten Herbste die Reife zu verschaffen.

Die natürliche Ursache, warum die Trauben in Deutschlands nördlichen Gegenden, in manchen Jahren, die Vollkommenheit der Reife nicht erreichen, liegt sowohl darinnen, daß bisweilen die Witterung im Frühlinge sich länger verspätet, oder wenn öftere Nachtfröste eintreten, so daß sich die Weinblüthe sehr spät entwickelt, oder auch, wenn der Sommer sehr kühl und feucht ist, besonders aber wenn im Herbste das kalte und trübe Nebelwetter frühe einfällt. Bisweilen werden die schlechteren Arten dennoch reif, wenn sie gleich keinen besondern Geschmack haben, die feinen und besseren Sorten aber bleiben zurücke, vermögen nicht zur Reife zu gelangen, und sie verfaulen an den Ranken.

Wenn der Wein also erst spät blüht, und man vermuthen kann, daß das Wetter auch im Herbste nicht günstig seyn möchte, so bediene man sich des folgenden Handgriffes, welcher sehr viel zum Reifwerden der Trauben beyträgt.

Man nehme nämlich ein scharfes Gartenmesser, und mache damit an dem Stängel der Weintraube einen kleinen Einschnitt, welcher bis

in die Mitte desselben reichet, und man breche alle Blätter, welche die Trauben decken und die Sonnenstrahlen abhalten, ab. Es muß dieser Einschnitt schon im Anfange des Septembers, oder wenn die Trauben bereits völlig ausgewachsen sind, angebracht werden: später ist der Schnitt von keinem Nutzen. Ein solcher Einschnitt hindert den zu starken Zufluß der Säfte zur Traube, und bewirkt, daß der darinnen schon eingesogene Saft, besonders derjenigen Trauben, welche an Mauern wachsen, von der Sonne desto früher zur Reife gebracht werden kann, seine Süßigkeit früher durch das Einkochen an der Sonne erhält, und keinen so wäßrigen Geschmack behält. Wenigstens werden die auf diese Art behandelten Trauben um vierzehn Tage früher reif, als die übrigen, welche man der bloßen Naturpflege überlassen hat.

Um dem Safte mehr Süßigkeit zu verschaffen, läßt man in manchen Gegenden der Weinländer, vorzüglich die Muskatellertrauben, bis zum Froste an den Reben hängen, dergestalt, daß sie einschrumpfen, und man möchte fast sagen anfaulen, und man behauptet sogar daselbst, daß der Wein selbst dadurch ungemein verbessert werde.

Das Gerinnen der Milch zu verhindern, und dergleichen.

Die Milch wird oft, und besonders im Sommer, in sehr kurzer Zeit säuerlich, und läuft nach der Küchensprache zusammen, sobald sie an das Feuer gebracht wird und abgekocht werden soll. Wenn man dieses zu befürchten hat, so darf man

nur

nur etwas sehr weniges, etwa von der Größe einer kleinen halben Bohne, ein Stückchen gereinigtes Alkali oder Pottasche auf ein Maß Milch hineinwerfen, und zwar zu eben der Zeit, wenn man solche auf das Feuer setzt.

Durch dieses Mittel wird die Säure, welche in der Milch verborgen liegt, und das Gerinnen der Milch verursacht, eingesogen und zersetzt, dergestalt, daß sie in derselben keine Scheidung durch das Aufkochen zuwege bringen kann.

Eben dieses Mittel dienet auch, wenn Reiß oder Hirse mit Milch gekocht werden soll, damit solche nicht gerinne, welches sonst bisweilen, wegen des in der Milch befindlichen säuerlichsüßen Fermentstoffes geschieht.

Zum Weichkochen der **Hülsenfrüchte**, wenn es an Flußwasser oder anderm weichem Wasser fehlt. Die im Wasser enthaltenen Kalktheilchen, welche sich an die Gefäßwände anhängen, und das erweichende Aufschwellen der dickhäutigen Hülsenfrüchte, als der Linsen, Erbsen, sonderlich der grauen Preußischen, der Bohnen und dergleichen sind davon die Veranlaßung. Man hilft diesem Zufalle dadurch ab, wenn man vor dem Kochen sehr Weniges von Pottasche in dem Wasser auflößt, es durcheinander rührt, einige Minuten lang stehen läßt, damit sich der Schleim setze, nachher das Wasser klar abgießt, die Hülsenfrüchte darinnen die Nacht über erweichen läßt, und den Topf nicht mit den Hülsenfrüchten ganz anfüllt, damit sie nicht quellend auf den Heerd überlaufen, und erst dann kocht. Oder man kann auch das zum Kochen bestimmte harte Wasser zuvor abkochen, dann

zum Kaltwerden hinstellen, wenn sich der Bodensatz gesetzt, das Klare abgießen, und dann die Hülsenfrüchte damit abkochen.

Hartes Wasser, womit man die Leinenwäsche, in Ermangelung des weichen Fluß- oder Regenwassers, zu waschen genöthigt wird, verbessert man eben so wie die Hülsenfrucht, nur mit dem Unterschiede, daß man hier eine Lauge von guter Holzasche anwendet, anstatt daß die Hülsenfrüchte nur äußerst wenig Potasche verstatten, weil sie sonst davon einen sehr üblen Geschmack annehmen, die Lauge hingegen keine so genaue Vorschrift nothwendig macht, weil sie das Reinwerden der Wäsche vielmehr befördert.

Die Ursache, warum das harte Wasser bey der Wäsche nicht so gut anzuwenden ist, als das weiche, rührt davon her, daß das Wasser so viele kalkartige Theile enthält, wodurch die Seife zersetzt, und zur Auflösung der Fettigkeiten und des Schmuzes desto weniger tauglich wird.

Mit reiner Pottasche, oder einer guten Büchenlauge kann man leicht untersuchen, ob ein Wasser hart oder weich ist. Ist es weich, so bleibt es mit der Vermischung mit der Pottasche oder Lauge klar; ist es aber hart, so entsteht dadurch eine Auftrübung, und die Kalkerde, welche diese Auftrübung hervorbringt, setzt sich, wofern man ihr Zeit genug läßt, auf den Boden, da man zugleich bemerken kann, je trüber das Wasser geworden, desto mehr Kalkerde oder aufgelöste Stoffe enthält es, desto härter (unreiner) ist es, und desto weniger Auflösungskräfte besitzt es.

Vortheilhaft ist es, bey der gebrauchten schwarzen Hauswäsche, wenn man selbige, ehe man sie in Kisten verschließt, um sie zu der künftigen Wäsche aufzubewahren, wenn man sie vorher in einer sichern Kammer auf Leinen aufhängt, und etliche Tage trocknen läßt, weil alle feuchte Sachen in Kisten stocken, und Fettigkeiten Mäuse herbeylocken. Das Auszubessernde wird vor dem Verschlusse an den abgenutzten Stellen ausgebessert, damit die ganze Wäsche jederzeit in gutem Stande erhalten werde.

Um eine durch das lange Liegen an verschlossenen Oertern und von Schweiß gelb gewordene Hauswäsche wieder weiß zu machen; und dieser Zufall entsteht auch von dem heißen Abbrühen der schmutzigen Wäsche in heißem Wasser, wodurch alles Leinenzeug mehr als die halbe Dauer seiner Haltbarkeit (so wie alle heiß abgebrühte Küchenspeisen ihren nahrhaften gesunden Gallert) verliert, so kann man, eben so wie die gelben Kattunzeuge, dergleichen auf folgende Art wieder weiß waschen.

Man gebrauchet dazu ein irdenes reines Gefäß, gießet darinnen Buttermilch, welche bereits einige Tage gestanden und säuerlich geworden ist, weichet die gelb gewordene Wäsche darinnen ein, läßt sie etwa acht Tage darinnen liegen, und reibt sie darinnen wohl, wäscht sie dann mit Seife und lauem Wasser aus, bis sie rein wird. Wenn sie hierauf getrocknet ist, und noch unvollkommen weiß seyn sollte, sonderlich wenn sie Jahre lang eingeschlossen im Schmutze gelegen, oder in vielen Wäschen hinter einander verbrüht worden, so muß man sie noch einmal in saurer Milch

erweichen, und damit nach der obigen Vorschrift verfahren, so kann man versichert seyn, daß sie, besonders wenn man noch das Bleichen dabey anzuwenden Gelegenheit hat, eine vollkommene Weiße erlangen wird.

Deutsche Oliven, an Farbe und Geschmacke den ausländischen ähnlich.

Man sammle einen Vorrath von Kornelkirschen zu der Zeit ein, wenn sie an den Bäumen anfangen sich roth zu färben. Man wählet die größten und rundesten, und läßt sie einige Tage liegen, bis sie welk werden, ehe man sie einmacht. Nun gieße man in das Faß, worinnen man sie einmachen will, Salzwasser, worinnen so viel Küchensalz aufgelößt worden, als es immer auflösen kann. In dieses schüttet man die Kornelkirschen, und zwar, wenn sie den Oliven ganz ähnlich werden sollen, so roh und ungekocht, wie sie der Baum liefert; wenn man sie aber nicht so hart zu essen beliebt, so kann man sie vor dem Einsalzen ein wenig kochen. Des bessern Geschmacks wegen kann man zwischen die Kornelkirschen etwas grünen Fenchel und einige grüne Lorbeerblätter schichtweise legen.

Leinenzeug für die Bleichnummer oder Wäsche auf eine leichte Art zu zeichnen, welche nicht ausgeht.

Man bediene sich dazu einer reinen unverrosteten Eisen- oder Stahlfeilung, oder kleiner Nägel,

Nägel, schütte sie in ein Glas, und gieße so viel starken reinen Weinessig darüber, daß er über dem Eisen stehe, und diesen Aufguß läßt man sechs bis sieben Tage stehen, rühret es von Zeit zu Zeit um, oder man kann das Glas, wenn die Aufklärung früher erfolgen soll, in die Sonne, oder in gelinde Wärme und auf den Ofen stellen. Endlich gieße man das Klare davon ab, und lasse es durch Löschpapier laufen.

Mit dieser Tinktur zeichnet man vermittelst einer Schreibfeder die beliebigen Zeichen, Ellenzahlen oder Buchstaben auf die Ecke des Leinenballen oder der Wäsche, und läßt die Schrift trocknen. Die Zeichnung wird davon gelb, und gehet selten mit der Zeit ganz aus.

Das folgende Verfahren ist an einigen Orten in England üblich, und verschwindet eben so wenig in der Wäsche. Man nehme so viel reinen Zinnober, als auf einem harten Thaler liegen kann, nebst einer Muskatennuß groß reinen Eisenvitriol. Beydes wird zu Pulver zerstoßen, vermischt, zusammengerieben auf einem Reibsteine, bis das Pulver recht fein geworden, und mit dieser Farbe wird die Wäsche vermittelst eines kleinen Pinsels gezeichnet und getrocknet, wie eine andere abgeriebene Oelfarbe, und sie dauert viele Wäschen hindurch, indem eingenähte Zeichnungen leicht wieder herausgetrennt werden können.

Rothe Rüben, als ein Kaffeezusatz und Cichorienfubstitut.

Das Vaterland hat seit der Mischung der Cichorienwurzeln unter den Kaffee jährlich an-

sehn-

sehnliche Geldsummen erspart, welche auf immer verloren gegangen, und in das Ausland ausgewandert seyn würden, da sich der Kaffee einmahl zum Nationalbedürfnisse selbst der ärmsten Volksklasse in Europa zu machen gewußt hat.

Viele Liebhaber dieses gemischten warmen Getränkes hegen noch einen geheimen Widerwillen gegen die Cichorie, und geben ihr Schuld, daß sie eine zusammenziehende Kraft besitzet, wodurch der Unterleib verstopft werde; und andere schreiben ihr einen nachtheiligen Einfluß auf die Augen zu. Beydes ist bisher noch nicht bis zur Zuverläßigkeit erwiesen worden; indessen können sich diejenigen, welche sich vor dem Gebrauch der Cichorie fürchten, der rothen Rüben zu diesem Behufe bedienen. Diese sind allgemein bekannt, wachsen überall, kommen in den Gärten gut fort, und gehören wegen ihres allgemeinen Zuckersaftes ohne Widerrede unter das gesundeste Wurzelwerk. Das Brennen verwandelt hingegen den mehligen Cichoriensaft, der so roh als Thee abgekocht und kalt getrunken die verstopften Gefäße des Unterleibes öffnet, in eine Art Holzkohle, dergleichen der gebrannte Kaffee eigentlich ist, und wer weiß, was dieser Favoritkohlenaufguß durch seinen neumodischen Kohlenstoff der Antiphlogistiker, auf die neumodische Frauenkrankheiten für einen nähern Einfluß haben mag, welche aber die Modenchemie frey passiren läßt. Und dennoch ist es sehr begreiflich, daß ein jedes Kohlengetränke, sonderlich heiß getrunken, keine Nahrungsstoffe enthalten kann. Und doch schlürft der Pöbel seine heiße Tassen, selbst auf den öffentlichen Märkten, mit Entzücken drey und mehrmahl des Tages. Wenn hingegen die rothen Rüben wie die

Cicho-

Cichorienwurzeln zubereitet werden, so können sie zuverläßig an deren Stelle, als ein unschuldiger Zusatz zum Kaffee, der wenigstens das bluterhitzende desselben verbessert, gebraucht werden.

Man reinigt und schneidet die rothen Rüben in so große würflige Stücke, daß sie nach dem Trocknen und Brennen nicht viel die Kaffeebohnen an Größe übertreffen. Sobald diese Stücke geschnitten sind, so werden sie erst an der Luft getrocknet, zuletzt aber in einem Backofen, nachdem das Brod herausgenommen worden, gedörrt. Sogleich nach dem Röstten werden sie auf der Kaffeemühle gemahlen, oder in einem Mörser zerstoßen und durch ein feines Haarsieb gesiebt, denn sonst ziehen sie wieder aus der Luft Feuchtigkeiten an sich, werden davon zähe, und lassen sich weder zu Pulver zerstoßen, noch auf der Mühle zermahlen. Tritt dieser Umstand bisweilen ein, so ist kein anderer Rath, als sie nochmals scharf zu trocknen, und so bald sie ganz kalt geworden, sogleich zu zerstoßen oder zu mahlen.

Allenfalls kann man bey dem Brennen noch etwas Butter mit in die Kaffeetrommel werfen; solchergestalt erhalten die rothen Rüben eine Fettigkeit, welche sie dem Kaffeegeschmacke noch näher bringt.

Von diesen gebrannten rothen Rüben nimmt der Kaffee eine eben so gute Farbe, und einen noch besseren Geschmack, als von den Cichorien an, nur muß man, wenn er Letzterem an Farbe gleich seyn soll, etwas Weniges von den rothen Rüben nehmen. Würde man statt der Cichorien und rothen Rüben Skorzonerwurzeln zu diesem

Kohlen-

Kohlenpunsche anwenden, so würden diese das leisten, was die beyden vereinigt thun.

Ein Mittel, die Gänse von den Saatäckern entfernt zu halten.

Ueberläßt man die Gänse ihrer eigenen Aufsicht, und finden sie Gelegenheit dazu, so thun sie mit lebhafter Lüsternheit einen Einfall in die junge Saat; sie drängen sich durch alle Hindernisse muthig hindurch, und wagen alles, um dahin zu gelangen, da sie denn, wenn sie kein Aufseher davon abhält, viel Schaden anrichten.

Wenn man daher keine Gelegenheit hat, einen eigenen Hüter bey ihnen anzustellen, der sie beobachtet und begleitet, so darf man nur um das besäete Feld oder das Ackerstück, nahe über dem Erdboden und horizontal mit demselben, einen Bindfaden ziehen, so wird es keine Gans wagen, darüber wegzuschreiten, weil sie überall stolpern und abgeschreckt werden.

Einige, dem Federvieh schädliche Pflanzen. Gänsekennzeichen.

Die bittern Mandeln sind für alle Vögel ein tödtliches Gift. Sie bekommen, sobald sie davon etwas genießen, den Schwindel, fallen nieder und sterben. Den Gänsen ist besonders die Petersilie gefährlich, wenn sie auch nur wenig von diesem Kraute genießen, so wirkt dasselbe als ein wahres Gift auf sie, und sie sterben ohne

Hülfe

Hülfe davon. So ist der Zucker für die Enten Gift, da doch viele andere Vögel daran einen Leckerbissen finden, denn ein Loth Zucker bringt selbst eine alte Ente ums Leben. Den Putern oder Truthühnern ist der sogenannte Fingerhut ungemein schädlich, denn sie bekommen davon, wenn sie nur wenig fressen, den Schwindel, und genießen sie ihn in einiger Menge, so erfolgen darauf Krämpfe und Zuckungen, und wenn sie alsdann noch mit dem Leben davon kommen, so verfallen sie in eine Art von Auszehrung, von welcher der Tod eine sichere Folge ist. Eben so gefährlich ist ihnen der Schierling, als ein allgemeines Thiergift, und auch hier ist der Tod unvermeidlich, wofern man es nicht frühzeitig bemerkt, und sie wenig davon genossen haben, da man ihnen denn Baumöhl in den Hals gießt. Weniger sollte man vermuthen können, daß das Korn den Enten schädlich ist, wenn sie davon fressen, weil sie davon schwindlich werden, ob sie sich gleich von einer kleinen Portion wieder erholen; aber es bekömmt ihnen doch auf jeden Fall nicht. Das Kraut von dem gemeinen Mohne genießen die Gänse, wenn es ihnen unter anderes Futter gemischt gereicht wird, ohne scheinbaren Ekel; aber mehrentheils erfolgt der Tod bald, und sie kommen selten mit dem Leben davon.

Die Merkmale, **alte Gänse** von den **jungen** zu unterscheiden, indem die alten gekocht oder gebraten, wegen ihres harten Fleisches, ungenießbar bleiben, und die Verkäufer den Käufer durch allerley Ränke zu hintergehen pflegen.

Schon die Stimme unterscheidet die alten Gänse von den jungen, denn die Alten verräth

schon

schon ihr Tenorgeschrey. Freylich muß es einem Ungeübten schwer fallen, die Modifizirung des Gänsediskants treffend zu unterscheiden; aber einige Aufmerksamkeit kann ihn bald aus der Verlegenheit ziehen.

Ferner haben sämmtliche junge Gänse, weil sie noch keine Eyer gelegt haben, einen runden Bauch. Dahingegen der Bauch der Alten mehr hervorragend und zugespitzt ist. Ein anderes Unterscheidungsmittel liefern die Füße. Die Nägel der Jungen sind ganz spitzig, und die Ballen noch weicher und kleiner als an den Alten, welche bereits von ihren Schwimmfüßen langen Gebrauch gemacht haben.

Die Flügel der Jungen sind sanfter und nicht so hart, als die an den Alten anzufühlen. Der Schnabel der Jungen hat bey weitem die Röthe nicht, als bey den Alten, welcher mit jedem Jahre an der dunkeln Röthe zunimmt. Wenn man die Gurgeln zwischen den Fingern ein wenig drückt, so findet man sie bey den Jungen viel weicher und nachgebender als an den Alten.

Da indessen die Nägelspitzen die untrüglichsten Merkmale sind, um die jungen Gänse daran zu erkennen, so giebt es Betrüger, welche sich die Mühe, dieselben an den Alten spitz zu beseilen, nicht gereuen lassen. Hat man dergleichen verdächtige Verkäufer vor sich, so muß man nicht allein darauf aufmerksam seyn, die Dünnheit und die Dicke dieses Zeehorns uz untersuchen, sondern auch die übrigen bereits angegebenen Kennzeichen des Alters genau beobachten.

Die

Die jungen Gänseriche haben um Martini ein zäheres Fleisch, als die jungen Gänse, und kommen darinnen den Alten ungemein nahe. Damit man nun auch in diesem Punkte nicht angeführt werde, und statt einer weichen Gans einen zähen Gänserich in die Küche abliefere, so betrachte man genau die Beschaffenheit des Halses, des Kopfes und der Beine.

Die Füße der Gänseriche sind im Verhältnisse jederzeit länger, und eben so auch die Hälse; sie haben dickere Köpfe, und fangen sogleich aus vollem Halse an zu schreyen, sobald man sie nur berührt oder feste angreift; dahingegen sind die weiblichen Gänse schon weniger muthig, furchtsamer, und sie lassen sich ruhiger angreifen und fest halten.

Endlich ist noch bey dem Einkaufe zu bemerken, daß die Gänse insgesammt nach Martini allmählich anfangen ihren Wohlgeschmack zu verlieren, und sie werden gegen Weihnachten immer schlechter und unschmackhafter, weil sich nach Weihnachten ihre Legezeit mehr und mehr nähert, und sie zum Schlachten immer untauglicher werden.

Ueber die Schwäche der menschlichen Generationsfolge.

So lange die Völker dem Naturgesetze der Sittlichkeit, d. i. einer vernünftigen Mäßigkeit in Anwendung aller Lebensbedürfnisse getreu blieben, so entbehrten sie gemeiniglich auch die Aerzte. Die Römische Republik machte sich auch in diesem Punk-

te merkwürdig. Diese, mit dem griechischen Luxus unbekannt, dessen erste Naturalwiege das Morgenland war, betrachtete die Abhärtung des Menschenkörpers, als das Hauptmittel zur Erhaltung der Gesundheit; und durch diese männliche Grundkräfte erwuchsen die Helden, welche mit nervigem Arme dem Feinde Trotz zu bieten, den Schlachten entgegen gingen. Dadurch entwickelten sich die muthigen Kriegsheere, welche sich den schrecklichsten Gefahren und den fürchterlichsten Arbeiten unterzogen; und daher blühten die wohlgebildeten Leibesgestalten, welche den Mahlern und Bildhauern den Stoff zu ihren Kunstwerken an die Hand gaben, bey deren Anblicke wir noch in Erstaunen gesetzt werden; was Wunder also, wenn die Arzneykunde bey ihnen in geringem Ansehen stand? Bald aber änderte sich diese Scene; denn als sich der griechische Luxus auch unter den Römern einschlich, und die männliche Thätigkeit und Energie dahin welkte, so wurden auch Aerzte nach Rom verschrieben. Die älteren Schriftsteller schrieben dem Menschengeschlechte ein höheres Alter zu, und sie hatten Recht, wenn sie den Grund dazu in die einfachere Lebensart verlegten. Ohnstreitig trug auch der Mangel an Leidenschaften, und die daher entspringende leichte Befriedigung ihrer Lebensbedürfnisse, nebst den gymnastischen Leibesübungen, die gänzliche Unbekanntheit mit dem Genusse warmer und erschlaffender Getränke, verbunden mit der künstlichen Mischung und gewürzhaften Abkochung der Speisen, und mehrere Zerstöhrungsmittel der Gesundheit, sehr viel zur Festigkeit ihres Lebens und der langen Gesundheit bey. Ihre Jugend suchte sich nicht durch das Nachtschwärmen und Schwelgen zu entnerven, und Liebes-

reize

reize durch geile Romane und Tändeleyen mit dem andern Geschlechte, nach dem sogenannten aufgeklärten Welttone, durch Gewürzspeisen, durch feurige Getränke, und mehrere Reizmittel zu erwecken, und den Erzeugungsinstinkt auf wilde und gesetzwidrige Art zu befriedigen. Nur dann erst opferten sie ihrem Liebesgotte, wenn alle ihre Zeugungsorgane den höchsten Grad von Vollkommenheit erreicht, und die lauteste Stimme der Mannbarkeit sie dazu aufforderte; aber auch dann wichen sie nicht von der Bahn, mit welcher diese gutmüthige Mutter sie nach und nach bekannt machte. Selbst die Weiber kannten weniger Weichlichkeit und Furchtsamkeit oder Modetändeleyen; mit dem Schwerdte in der Hand, statt des Strickstrumpfs und Pompadours, vertheidigten sie an der Seite ihrer Männer, Väter und Brüder das Vaterland. Daher waren schwere Geburten und Mißfälle unter ihnen Seltenheiten. Kaum war das Weib seiner Mutterbürde entledigt, so badete es sich im Flusse, so wie noch jetzt die Wilden, säugte den Liebling ihres Herzens selbst, und besorgte wie vorher alle Zweige des Hauswesens. Ihre größte Ehre setzten sie in die Ehrenwonne, dem Staate einen neuen Weltbürger geschenkt zu haben, welcher dereinst für ihn fechten sollte. Und aus diesem Grunde war eine schwangere Ehefrau in den Augen unsrer Vorfahren ein wirkliches Heiligthum; man betrachtete sie mit einer gewissen Ehrfurcht, und man entfernte von ihr alles mit zärtlichster Theilnahme, was der Mutter und dem Kinde selbst auf eine entfernte Weise schädlich werden konnte. Die Schwangern schienen ihnen mit dem Anstande einer erschaffenden Göttinn entgegen zu taumeln, deren Würde Jedermann be-

scheine Verehrung einflößte. Sie wartete und stillete ihr Kind als ein dem Staate verantwortliches Pfand der Naturpflicht, und daher wurde der Staat nie mit krüppligen, schwindsüchtigen Halbmenschen überhäuft. Ihre einfache, rauhe, und den wahren Lebensbedürfnissen angemessne einförmig genießende Lebensart sicherte sie gegen alle äußere Angriffe auf ihren Körper; daher war Geistesschwäche, Muthlosigkeit, Verzweiflung und andere Uebel eines verstimmten Naturwesens bey ihnen blos ein Phänomen des Auslandes; man hörte keine Klagen über Krämpfe, Gicht, über Unordnungen in dem periodischen Blutgange oder Hämorrhoidalbeschwerden, diese Geburten zügelloser Ausschweifungen. Ich glaube daher, daß von dem Zeitpunkt an, da alle denkbare und sinnlos übertriebene Ausschweifungen, Vernachläßigung der physischen Erziehung der Jugend, kalte Gleichgültigkeit gegen die Religion, die Lesesucht des weiblichen Geschlechts, und der zu frühe Umgang mit dem männlichen allgemein herrschend geworden, daß von diesem Zeitpunkte an die Epoche desjenigen Zeitalters gerechnet werden könne, welches man leider das Zeitalter der Entkräftung zu benennen berechtigt ist.

Die Alten hielten die Diätetik, denjenigen Theil der Arzneykunde, welcher Regeln zur Erhaltung der Gesundheit vorschreibt, so hoch, daß das Gesetz: mit ihren Curen eine schickliche Diät zu verbinden, alle ihre Schritte leitete, ja sie giengen so weit, und zwar einer langen Erfahrung gemäß, der Diät fast Alles, und den Arzneymitteln fast zu wenig zuzuschreiben. Und wie viele unsrer heutigen Aerzte, verbunden mit dem Apothekerinteresse, kehren dieses Erfahrungsgesetz gera-

de

de um; sie lachen über die diätetischen Regeln, weil diese ihren Krankenzirkel vermindern, anstatt daß die Apotheken, dieses Finanzwesen der Arzneykunst, den Staat durch allgemeine Brandschatzungen zu erschöpfen, das Monopol hätten, und ihre Taxen, welches sich jetzt kein Landesfürst getraut, ohne allen Widerspruch des aufgeklärten Zeitalters, willkürlich steigerten. Und doch lehrt die tägliche Erfahrung, daß nur allein die fehlerhafte Diät den Grund der so mannigfaltigen Verwicklungen der Krankheitsstoffe enthält, und dadurch die Heilung so vieler Krankheiten, die im Grunde kein Arzt mit seinen Pillen, sondern blos eine vernünftige Leitung des in Unordnung gerathnen Mechanismus unsrer Organen heben kann, erschwert und verzögert werde. Und wie leichtsinnig übersehen die mehrsten Menschen, und sonderlich die Frauenspersonen die Gesundheitsregeln aus flüchtigem Leichtsinne durch das Toilettenmotto: das schadet mir nicht! ohne zu bedenken, daß, wenn ihnen dieses oder jenes einmahl nicht geschadet, es dennoch bey einem andern Verhältnisse, als Gattinn, als Mutter, oder in traurigen Umständen, bey Erhitzungen des Bluts äußerst schädlich werden könne. Und sie scheinen jetzt beynahe an den Aufruf täglich, anstatt des ehemaligen abgedankten Morgensegens erinnert werden zu müssen: daß der Zweck ihres Daseyns, ihrer Vergnügungen, ihrer Geschäfte, ihres Geschlechts groß, sehr groß sey. Sie sollen die erste Vorsteherinnen des gesammten Hauswesens, Gattinnen, Gesellschafterinnen, Vertraute der Ehemänner, Mütter und Kinderpflegerinnen, und die frühsten Erzieherinnen junger Staatsbürger werden. Dazu werden große Talente, viel Verstand, und eine unverdroßne Zärtlichkeit erfordert. Welchen

Nachtheil auf die Nachkommenschaft muß also die Sorglosigkeit für die Gesundheitsregeln zur Folge haben? Und demohngeachtet scheint doch das schöne Geschlecht bis zu dem Grade ausarten zu wollen, daß es statt der blühenden Gesundheit und unverdorbnen Sittlichkeit, bloß seine Larvenkultur zum Gegenstande seiner höchsten Erziehung macht. Welche Geschlechtsausartungen lassen sich aus diesem Gesichtspunkte ahnden für die Zukunft! Entnervte Väter, Mütter, und hinwelkende Kinder, zerrüttete Haushaltungen, und ein fast allgemeiner Häuserbankerot. Was kann der Modenluxus und die leichtsinnige Erziehung, welche die Töchter vorzüglich genießen, für bessere Folgen haben?

Hier werde ich blos einen Gegenstand aus der Diätetik berühren, welcher den Mißbrauch des Tanzens betrifft, um dem schönen Geschlechte, welches für dieses Vergnügen so empfänglich ist, alle Nachtheile dieser gymnastischen Ausschweifungen etwas anschaulicher vorzulegen. Ich berufe mich hierbey auf die einstimmige Urtheile aller berühmten Aerzte, und auf die tägliche Erfahrungen der Tanzböden, um meinem Tänzerbülletin das Siegel der Wahrheit aufzudrücken. Vorher erfordert es der Eingang der Materie selbst, daß ich von der Leibesbewegung und dem Einflusse derselben auf die menschliche Gesundheit im Allgemeinen rede, um das Tanzen in ein deutlicheres Licht zu setzen.

Bewegungen des Körpers sind dem Menschen fast so nothwendig, als das Luftathmen, und die Nahrung, welche er genießt. Durch das Athmen werden die Lungen in ihrem ganzen Umfange

nach

nach allen Seiten hin ausgedehnt, so daß die in sie aufgenommene Luft dem Blute eine hellere Röthe und Flüssigkeit mittheilt, sein **Brennbares** (Kohlen-Säure-Stick- und Wasserstoff) aufnimmt, und ihre **Feuermaterie** (Sauerstoff, gas oxygene) **gegen dasselbe austauscht**; und die Lungen in den Stand gesetzt werden, das aus der rechten Herzkammer herbeygepreßte Blut aufzunehmen, und vermittelst der fortwälzenden Kraft der Gefäße weiter fortzustoßen, so daß selbst der durch viele feine Gefäße ins Blut geführte Nahrungssaft (chylus), durch die schnelle Bewegung mit der Blutmasse, mit dem Geblüte auf das innigste durchquerlt, vermischt, das Blut selbst mit ihm durchgearbeitet, von schädlichen Stoffen gereinigt, verdickt, und dadurch geschickt gemacht wird, den Körper zu ernähren, und alle in den Absonderungswerkzeugen mangelnden Säfte des Körpers wieder zu ersetzen. Der Nahrungssaft hingegen ist es, von dem unser Blut seine Bestandtheile, und einigermaßen seine Beschaffenheit erhält. Sie liefert uns täglich neue Säfte, und trägt ungemein viel dazu bey, unsre Nerven spannhafter oder schlaffer zu machen. So wie also ohne Luft die Lungen (dieser Blasebalg, der die Bluthitze abkühlen muß) zusammenschrumpfen, der Umlauf des Bluts stocket, das Herz (diese Presse und Schleuse der ganzen Blutmasse) stille stehet, und in wenigen Stunden der Tod erfolgen würde, so wie ohne Nahrungsersatz der Körper bald an Saftvorräthen und am Ersatze des Verlornen leiden würde, so würden auch ohn Bewegung, und ohne daß das Herz in seinem unaufhörlichen Preßgeschäfte durch die Thätigkeit der Muskeln (Arbeit) und leidenschaftliche Reize zum lebhafteren Pulsiren aufgemun-

tert wird, unsre Säfte ihre milde Beschaffenheit bald verlieren, gerinnen, dick werden, stocken, in den haarfeinen Gefäßen stille stehen, alle Aus e.- rungen zurücke gehalten, unsere Nerven unelastisch, die Glieder steif und unbeweglich, und unser Körper allmählich aufgelößt werden. Luft, Nahrung und Bewegung sind also ohnstreitig die vornehmsten Mittel, die Triebräder der thierischen Maschine im Gange zu erhalten. Auch die ganze Natur, in welcher wir nirgendwo und niemahls einen Stillstand wahrnehmen, und der Bau unsers Körpers, welcher so eingerichtet ist, daß er mit Hülfe vieler Organen verschiedne Bewegungen mit Leichtigkeit und Gewandtheit zu unternehmen geschickt gemacht worden, überzeugt uns schon hinlänglich, welchen großen Einfluß eine, den Kräften des Körpers angemessene Thätigkeit und körperliche Bewegung auf die Gesundheit haben müsse. Sie ist es, von der der richtige Umlauf des Bluts, und eine gleichmäßige Vertheilung desselben abhängt; durch sie werden in den kleinsten Gefäßen entstandene Stockungen aufgelößt, die in den Fasern des Zellgewebes ausgehauchte Flüssigkeit fortgetrieben, eingesogen, und selbst der Rückfluß des Blutes nach dem Herzen befördert. Denn da unsre Bewegungsorgane fast mit lauter Blut- und Wassergefäßen und Nerven durchwebt sind, so wird durch die Thätigkeit derselben die Wirksamkeit der Gefäße, welche in ihnen enthalten sind, und derer, die neben ihnen laufen, unterstützt, das in ihnen enthaltene Blut inniger durcheinander gemischt, mehr durch Scheidungen ausgearbeitet, verdaut, und durch die äußersten Enden der Schlagadern in alle Theile des Leibes geleitet, wo nach der Verschiedenheit der Theile und Eingeweide verschiedne Säfte abgesondert werden, davon die, welche

che die Natur für unnütz, unanwendbar und grob erklärt, abgesondert, und als die Treber der ausgepreßten Weintrauben, vermittelst des Zwerchfells von Stelle zu Stelle von den Gedärmen als Wurstideal und Harn aus dem Leibe gedrängt werden, die guten und gallertartigen aber zur Ernährung und Unterstützung der Organe angewendet werden. Daher nimmt auch mit der körperlichen Bewegung, die der Umlauf des Bluts, vermöge seines Faserreizes, unaufhörlich erregt, so wie auch in der willkührlichen Thätigkeit im Gehen, Arbeiten, Laufen und dergleichen Gliederanstrengungen der Appetit verhältnißmäßig zu, indem dadurch die wurmförmige Bewegung des Magens und der Därme unterstützt, und Absonderung der Galle, des Magens, und der Darmsäfte befördert, und auf diese Art eine gute und gesunde Kochung der Speisen, und ein leichterer Uebergang derselben in unsre Masse der Säfte bewirkt wird. Wenn sich unsre Gliedmaßen bewegen, so ziehen sich die Fasern zusammen, die Berührungspunkte werden vermehrt, und ihr Zusammenhang für die Federkräfte derselben verstärkt. Da nun mit dieser die Lebenskraft des Körpers in genauem Verhältnisse steht, so nimmt mit der Zunahme des Zusammenhanges zugleich auch die Lebenskraft zu, so daß das Blut in den bewegenden Theilen stärker des Reizes wegen zuströmt; wo aber mehr Blut ist, da ist auch mehr Nahrung, und wo mehr Nahrung herbey geführt wird, da ist auch mehr Stoff der Stärke. Daher kömmt es, daß unser rechter Arm stärker als der linke durch den Gebrauch wird. Aus allem diesen erhellet, daß sie dem Körper Stärke und Festigkeit mittheile. Wenn es aber ausgemacht ist, daß die Nerven das Band sind, welches die See-

le mit dem Körper vereinigt, und daher keine Veränderung im Körper vorgehen könne, ohne daß unsre Seele nicht daran Antheil nehmen sollte, so folgt, daß selbst unser Geist, wegen der stärkeren und ungehinderten Schwingung der feinen Fibern des Gehirns, durch die Bewegung an Wirksamkeit und Thätigkeit gewinnen müsse. Dieses bekräftigt die tägliche Erfahrung. Wie aufgeheitert, froh, wie gestärkt fühlen wir uns nach jedem mäßigen Spatziergange. Mit welcher Leichtigkeit kehren wir zu unsern Geschäften nach Hause zurücke, und wir bewundern selbst die Zuströmung der Gedanken, die unsern Geist belebt? Daher eben der frohe Muth des Landmannes und die blühende Gesichtsfarbe des Landmädchens; welche Energie und Festigkeit des Körpers nehmen wir nicht an dieser arbeitsamen Klasse von Menschen wahr! Ist es wohl zu verwundern, daß sie des Arztes weniger bedürfen, als die reichen Städter, weil sie in den Schranken bleiben, welche die Natur sie kennen lehrt, und sie dafür mit dem edelsten ihrer Geschenke, mit dem Schatze aller Idealschätze, mit der Gesundheit belohnt? Man stelle ihnen hingegen viele unsrer Residenzstädter von beyderley Geschlechte an die Seite, welche eine müßige und sitzende Lebensart führen, und beständig eine mit vielen schädlichen Dünsten geschwängerte Stubenluft im Schooße der Wollüste einathmen, zwischen Farben und Tapeten eingekerkert, in Wohlgerüchen und tausend Reizen ihr Pflanzenleben verjubeln; alle Beschwerden einer übeln Verdauung, einer unheitern und mürrischen Laune und eines halbverstockten Blutkreislaufes, als Kopfweh, Schwindel, gänzlicher Verlust des Appetits, üble Verdauung, daher sich rohe, schlechte, unbearbeitete Säfte anhäufen,

und

und die daher entspringenden Uebel der Näschereyen und Ueberfüllung, als Aufgedunsenheit von den angehäuften Blähungen, Welkheit und Schwäche mit Erschlaffung der Fasern, Mangel an Nahrungssäften, Bleichsucht, weißer Fluß, Krämpfe, und wegen gestörten (oft zu trägen und dann wieder feurigen lebhaften) Umlaufs des Bluts und aller Ab- und Ausscheidungen, Verstopfungen, Blutanhäufungen im Unterleibe, daher Kopfweh, Schlaflosigkeit, üble Laune, Neigung zum Schlagflusse, ängstliches kurzes Athemholen, heftige Rückenschmerzen, Anfälle von der goldnen Ader, unordentlicher und beschwerlicher Monatsfluß, oder auch das Ausbleiben desselben, geschwollene Beine, schwere Geburten, und andre unzählige Leiden mehr sind ihr selbstgewählter Loos, so daß ihre wankende Gesundheit, durch jedes schiefe Lüftchen bis ins Innerste erschüttert, den frühen Einsturz drohet.

So heilsam aber eine den Kräften jeden Körpers individuel angemessene Bewegung ist, um die Ordnung in der thierischen Oekonomie zu erhalten, so nachtheilig für Körper und Geist muß seine übertriebne, allzuheftige Bewegung seyn, zu welcher ich das lebhafte Tanzen, besonders das sogenannte Walzen rechne. Diese gewaltsame Körper und Geist zerrüttende Erschütterung, wird leider von dem ganzen weiblichen, städtischen Geschlechte leidenschaftlich ausgeübt, und die Folgen, welche sie sich dadurch zuziehen, entspinnen sich zwar oft langsam, aber sie werden dadurch nur desto bedeutender. Wenn dieser gewaltsame Tanz tadelnswürdig und nachtheilig ist, so wird er es noch mehr bey Personen des weiblichen Geschlechts, und ihrer Gesundheit weit nachtheiliger, da die Anlage zu

Krank-

Krankheiten bey ihnen größer ist, indem die Natur weislich ihre festen Theile, als Knochen und Muskeln, schwächer und zarter gebaut hat: diese natürliche Schwäche aber mit einer lebhaften Reizbarkeit, und Empfänglichkeit und Empfindlichkeit ihrer Nerven verbunden ist, deswegen sie auch zu Wallungen des Bluts und zu den Leidenschaftsreizen leichter geneigt sind, sie empfänglich macht, alle üble Folgen einer solchen Ausschweifung in einem weit höheren Grade zu fühlen, und sich, nach der Modesprache, des Lebens zu erfreuen. Auch wenn sie von der Natur mit dem gesundesten Körper und den besten Kräften ausgerüstet wären, so sind dennoch die Folgen von der Art, daß man, ohne viel zu wagen, unsre Neumodentänze, besonders das Walzen, als eine auffallende Quelle von der neusten Generationenschwäche, und der zunehmenden Sterblichkeit vieler Völkerschaften anzusehen hat. Man könnte die Wahrheit dieses mit den Zeugnissen der größten Aerzte bekräftigen, wenn die meisten Frauenspersonen nicht vielleicht die traurigen Erfahrungen ihrer Bekannten, und durch die tägliche Weiberintelligenzen gemacht, wie viele von ihrem Geschlechte dieses wilden und die Gesundheit zerstörenden Vergnügens wegen, in dem Frühlinge ihres Lebensgenusses, dahin gerafft worden sind. Geschwinder und verwüstender aber müssen diese Folgen in derjenigen Periode ihres Lebens seyn, darinnen gewöhnlich die monatliche Reinigung zu fließen pflegt, welche in unserm Klima mit dem vierzehnten oder funfzehnten Lebensjahre, und bey den jüdischen Frauenspersonen noch früher eintritt, da zu dieser Zeit der Körper reizbarer, und für jeden Eindruck empfänglicher ist. Es kann nicht oft genug gesagt werden,

wie

wie wichtig diese Epoche für das andre Geschlecht sey, und welchen beträchtlichen Einfluß dieselbe auf desselben Gesundheit und höhere Bestimmung, auf die Bevölkerung des Staats, und auf das gesammte Wohl desselben, ja auf die gute Beschaffenheit der Posterität habe, und deswegen ihre ganze Aufmerksamkeit und sorgfältige Verhütung aller Diätfehler, besonders aller Erhitzungen und Erkältungen erfordere, wenn sie ihre über allen Putz unendlich kostbarere Gesundheit nicht zerstören wollen; so heilsam ihnen auch in diesem Zeitpunkte Heiterkeit des Geistes und gelinde Bewegung des Körpers ist, so nachtheilig ist ihnen auch zu eben dieser Zeit jede erhitzende Bewegung. Würden wir wohl unter unsern Frauenzimmern so viele blasse Gesichter, so viele Krüpel antreffen, so viele Klagen über eine schwächliche Gesundheit anhören, wenn man die Stunden der Erholung zu solchen körperlichen Bewegungen anwendete, welche fähig wären, den Umlauf des Bluts zu befördern, die Säfte des Bluts zu verdünnen, den Körper zu gleicher Zeit stark, und biegsam und geschmeidig zu machen, und den Geist durch angenehme Unterhaltungen aufzuheitern. Würden wir dann noch so viele schwindsüchtige, ausgezehrte und entnervte Weiber, Mädchen und Kinder umher schleichen sehen? Diese Vorwürfe treffen nicht das ganze Geschlecht der künftigen Mütter, denn Regeln ohne alle Ausnahme sind ein Unding; dieser Angriff ist blos auf die Bachantinnen gerichtet, welche unbedachtsam genug sind, diesem, im Grunde unsittlichen, ausschweifenden Springerjubel, und den hitzigen Getränken ihre kostbare Gesundheit aus wildem Leichtsinne aufzuopfern. Daß ich dem Tanze wegen der zierlichen Gliedergewandtheit alles Lob abzusprechen, und dieses Haupttalent unter den gymnastischen

stischen Leibesübungen verächtlich zu machen weit entfernt sey, werden die Damenszirkel auf mein Wort einzusehen belieben; denn der Tanz, wenn man dabey die vernünftige Mittelstraße, diese einzige Richterinn aller unsrer Handlungen, vor Augen hat, ist ohne Widerrede eine solche gymnastische Geschmeidigkeitsregel, welche uns Geschicklichkeit verschafft, alle Glieder des Körpers in eine anständige sanfte Wendung zu versetzen, den Kreislauf des Bluts, und dadurch die unmerkliche Ausdünstung durch die Haut zu befördern, die überflüßigen Feuchtigkeiten wegzuschaffen, und da von diesen Ausleerungen die gesunde Mischung unsrer Säfte, die Ernährung, die Ausbildung des Wuchses, und die Biegsamkeit und Stärke der Gelenke abhängt; so erhellet daraus, daß er zur Ausbildung, zur stammhaften Festigkeit des Körpers, zur lebhaften Munterkeit, selbst zur Ausbildung des Geschmacks und des Herzens viel beytrage, und zwar in einem weit höheren Grade, als alle übrige Thätigkeiten des Körpers, da derselbe nichts anders als ein pantomimischer Ausdruck der Freude, des Wonnegefühls, durch gewisse Gliedmaßen unsers Körpers, vorzüglich der Füße und Aerme ist. Soll uns aber der Tanz diese wichtige Vortheile leisten, so muß er nicht von der Bahn ausgleiten, d. h. er muß den Kräften, dem Alter, den Temperamenten, kurz der individuellen Beschaffenheit eines jeden Körpers angemessen seyn; er muß gelinde und in sanftem Tempo anfangen, und nur allmählich verstärkt werden, damit nicht das Blut der Lendentheile in eine zu heftige Bewegung gesetzt, und dadurch das Kreisgleichgewicht gestört werde: er muß nur so lange fortgesetzt werden, bis man von weitem den Anfang einer kleinen Müdigkeit, und einen

über

über den ganzen Körper verbreiteten angenehm warmen Dunst empfindet, aber auch dann nach und nach abnehmen. Daher sollten alle Bälle billig mit Minuetten eröffnet und geschlossen werden; daher sollten Menuetten Alles andere, Polonoisen, und kleine Angloisen, von wenigen Paaren ohne Walzer, alle übrige Tanzarten verscheuchen. Außerdem aber muß der Tanzboden hoch und geräumig seyn, und die darinnen befindliche Luft durch eine Menge brennender Lichter, durch Nebel von Wohlgerüchen und Tabacksdämpfen nicht noch mehr verderbt, und vom Schweiße der Springer phlogistisirt werden. Die Fenster müssen hoch, oben mit Luftscheiben, Ventilators, versehen, gegen Morgen, auf einem freyen Plaße gelegen, und nicht von Bäumen umgeben seyn.

Ob nun gleich der nach dieser Vorschrift abgewogene Tanzgrad der Gesundheit in der That zuträglich ist, so bestättigt doch die Erfahrung täglich, daß dieses Tempo von der flüchtigen Jugend überschritten wird, und der Nachtheil, welcher daraus in der Folge erwächst, wird durch das geschwinde Einathmen einer kaum athmenbaren Luft, diesen Nebel von Bodenstaube, Riechflaschen, Salben, Schweißdämpfen (die oft venerische Verwandte sind) und ansteckend in gesunden Lungen die Liebespest einhauchen, durch den Mißbrauch des Punsches und der heißen Getränke, und oft sogar der gewürzhaften Modeschnapse, durch die schnelle Abkühlung des Körpers bey Luftzügen der Thür- und Fensteröffnungen, durch Umwechslung der Kleidungsstücke, die nahe am Leibe getragen werden, noch mehr erhöht und vervielfacht.

Je heftiger nun die Bewegung in diesem Lieblingstanze angestrengt wird, desto stärker wird natürlicherweise das Blut im Körper umhergewälzet, in den erhitzten Schwelgern und Schwelgerinnen Schweiße ausgepreßt, und das Blut seiner eingesogenen Flüßigkeiten in allen Stellen der äußern und inwendigen Theile beraubt. Es verliert dadurch zu viele seine Bestandstoffe, und seine milde Beschaffenheit stockt, da es nun die Tanzhitze ausgedörrt hat, in den kleinsten Haargefäßen; die stockenden Säfte werden scharf, erzeugen Schmerzen, Krämpfe und Spannungen, das Fett verzehrt sich, die Kräfte nehmen endlich unvermerkt, und dann mit traurigem Gefühle alles bisherigen genossenen und nun verflogenen Wonnegefühls, der Gesang der rauschenden Kreise ab. Freut Euch des Lebens scheint in den Ohren des seufzenden Ausgemergelten die Melodie der Sterbelieder angenommen zu haben, und der Körper zehrt sich mit jedem Tage, da der Putz und die erdlange Enveloppe die verstellten Gesichtszüge, anstatt dieselben zu entrunzeln, selbige noch desto mehr in ein grämisches Licht setzen, immermehr ab, so daß sich das Skelet mit neidischen Rückerinnerungen an die vor kurzem noch strotzende Rose und den beflügelten Trippelgang nunmehr hinter die Fenstervorhänge beschämt zurücke zieht, und der mörderischen Tanzgeige flucht. Wenn man alle übrige traurige Folgen solcher Feste, z. E. die Verwicklungen in Liebespläne, genau erwägt, so wird man leicht einsehen, daß ein jeder heftiger Tanz, besonders das Walzen, als eine Quelle unzählicher Uebel anzusehen sey, welches auch die tägliche Beobachtung, leider, an so vielen Tausenden überflüßig bestättigt. Diese Folgen aber müssen bey sehr

zar-

zarten und magern Personen des weiblichen Geschlechts, bey denen der Egoismus noch viel stolzer als bey den feurigen Jünglingen ohnedem ist, so wie bey denen, die bereits mancherley Schärfenstoffe in ihren Säften verheimlichen, und an Verstopfungen oder an Erschlaffung eines Eingeweides leiden, denn dies Geschlecht regiert die Küche, und kostet den ganzen Tag unausgesetzt unsere Auftischungen, so, daß sein Magen niemals Pause macht, und sich wieder erhohlen kann, ohnstreitig noch viel gefährlicher und leichter entstehen, besonders wenn ein solcher gewaltsamer Tanz im Sommer oder in geheizten Stuben zugelassen wird, zu einer Zeit, wo die atmosphärische Luftwärme an und für sich schon das Blut flüssiger, zur Fäulniß und ermattenden Schweißen geneigter macht, und die Reizbarkeit des Körpers sehr erhöhet. Daß heftige Bewegung überhaupt in unsern Säften eine starke Neigung zur Fäulniß hervorbringt, beweiset sogar das Fleisch des Wildes, dessen Genuß durch die in ihm hervorstechenden scharfen Bestandtheile das Blut in lebhaftere Wallungen mit setzet, und Schweiße hervorbringt, weil die flüchtige und immer furchtsame scheue Lebensart der Waldthiere, die von Menschen, Thieren, Vögeln und Insekten beständig angefallen werden, sie dem beständigen Gehetze und allen heftigen Leidenschaften der Wuth, des Zorns, dem Schrecken aussetzt, die der Hunger noch vervielfältigt. Daher bekömmt das, durch ewige Kriege und Gefechte, ohne an die Verwundungen zu gedenken, für die kein Wundarzt sorgt, durch das tägliche Erhitzen, und was ist Erhitzen anders, als ein modificirtes Verbrennen der säuerlichen Blutstoffe, eine alkalische flüchtige übelriechende Beschaffenheit, das gehetzte

Thier einen so hohen Grad von Fäulniß, daß die Hunde sogar, die auf der Jagd bisweilen analoge Erhitzungen und Schweiße ausstehen, das ihnen vorgeworfene Wildfleisch verabscheuen.

Da der auffallendste Schade, welchen das Walzen verursacht, sich besonders in der Brust, als dem Hauptwalzzirkel des Herzens und der Lunge äußert, so werde ich zuerst den Nachtheil beobachten, welcher in Rücksicht der Brust erzeugt wird. Ehe ich aber zu dieser Abhandlung selbst übergehe, so muß ich vorher noch erinnern, daß nicht sowohl Kinder als Erwachsene, welche eine zarte Organisirung haben, sowohl in dem männlichen als weiblichen Geschlechte, zwischen dem fünfzehnten und fünf und dreyßigsten Jahre, Brustfehlern unterworfen sind. Möchte doch diese wichtige Bemerkung vorzüglich von allen magern Blondinen beherzigt werden, denn diese sind es, welche nach den Erfahrungen der größten Aerzte ohnedem zu Brustkrankheiten die stärkste Anlage haben. Je blonder und je zärter sie also sind, je lebhafter ihr Temperament, und je rosenfarbiger ihre Gesichtsfarbe ist; je mehr die Natur sie mit einem schlanken Wuchse ausgestattet hat, je länger ihr Hals und je enger ihre Brust ist, und jemehr ihre Schultern hervorragen, desto sorgfältiger sollten sie sich, vorzüglich vor einer solchen gewaltsamen Erschütterung, als das Walzen ist, in Acht nehmen; sie können nähmlich alsdann versichert seyn, daß ihre Lungen bereits in einen engern Raum eingeschlossen, leichter die Folgen einer solchen leichtsinnigen Sorglosigkeit empfinden müssen, welche um desto leichter eintreten, wenn ihr Körper schon mancherley Schärfen eingesammelt hat, und an Verstopfungen leidet; be-

son-

sonders wenn bereits einige Unordnung in ihrem periodischen Blutabgange statt findet, oder sie in ihren früheren Jahren einem öfteren Nasenbluten unterworfen gewesen, ein Umstand von außerordentlicher Wichtigkeit, welcher selbst der Aufmerksamkeit und dem Scharfsinne eines Hippokrates nicht entging. Aerzte, welche öftere Gelegenheit haben, Schwindsüchtige zu untersuchen, beobachten fast allezeit, daß diese Kranken einem häufigen Nasenbluten und öfterem Schnupfen vorher unterworfen gewesen. Man füge nun zu diesem Tanze, als einem gewissen Zerstörungsmittel der Gesundheit, noch die reizbaren Nerven und die Vollsaftigkeit der jungen Frauenspersonen hinzu, so werden sich die üblen Folgen eines erhitzten scharfen Blutes noch lebhafter entwickeln.

Es ist schon angemerkt worden, daß durch jede heftige Gliederbewegung das Nervensystem entweder gar zu sehr angestrengt, oder in einer widersinnigen Richtung bewegt werde; dadurch wird das Blut in eine stürmende Erschütterung versetzt, so, daß es in wenig Sekunden zu schnell und in zu großer Menge nach der rechten Herzkammer zurück kömmt, diese aber unfähig, so viel Blut auf einmahl zu beherbergen, weil sie es nicht so schnell in die Lungenpulsadern wieder wegpressen kann, fühlt den daher entspringenden Widerstand, und es erfolgt davon keuchender Athem, Aengstlichkeit und Herzklopfen, und, jedoch bey seltneren Fällen, Zersprengung des Herzens. Die Lungen aber, welche fast aus lauter Blutgefäßen bestehen, deren größte Stämme unmittelbar aus der rechten Herzkammer entstehen, und nur mit einer sehr zarten Haut eingefaßt sind, können um so viel größern Schaden leiden,

da schon im natürlichen Zustande der Umlauf des Blutes in ihnen viel schneller, als in allen übrigen Eingeweiden geschieht, und sie ihrer zarten Struktur wegen (die Frauenzimmer belieben nur, bekannt mit den Fleischbuden, die ausgehängten Thierlungen von so zartem und hellrothen Gewebe im Vorübergehen anzublicken) dem Antriebe des Bluts weniger zu widerstehen fähig sind. Wie leicht können daher, besonders bey vollblütigen und reizbaren, bey schwächlichen Personen, welche schon an Verstopfungen leiden, die Gefäße von der Menge des Bluts widernatürlich ausgedehnt, oder gar zerrissen werden, und dadurch Bluthusten, oder im letztern Falle der Blutsturz veranlaßt wird, dessen unausbleibliche Folgen, wenn die Lunge von dem Blute überschwemmt worden, Erstickung ist; oder auch, welcher Fall häufiger ist, entzündliche Stockungen entstehen, welche dann leicht unvermerkt in die schrecklichste aller Krankheiten, in die Lungensucht übergehen können. Außerdem hat man Familiengeschichten, daß verschiedene Frauenzimmer vom Stande nach diesem Parforcetanze und selbst auf dem Tanzboden gestorben, und sich in das Elysium mit der feurigsten Rosenwange, statt der allgemeinen Leichenblässe hinüber gewalzet haben. Und wie viele auf ihre Gliedergeschmeidigkeit stolze Jünglinge und Mädchen haben bereits oder müssen noch für die Vergehung eines dummen Leichtsinns in ihrem Alter büßen! Und dennoch sieht man täglich so viele Bachantinnen mit verzerrten gefurchten Gesichtszügen, oder mit einem von Liebe wallendem Blute, strotzendem Angesichte und triefendem Schweiße, sich diesem himmlischen Mordgotte der Wollust in die Aerme werfen, und im Genusse dieser Freude, welche ihre geschmeidige

Ge-

Gelenke frühzeitig steif macht, und wohl gar zur Gicht vorbereitet und lähmt, ihre ganze Gesundheit, das höchste Gut der Menschheit, völlig zu Grunde richten.

Die Wirkungen des Walzens sind aber den übrigen Theilen des menschlichen Körpers nicht weniger nachtheilig. Durch jenes gewaltsame Kreisschleifen wird die Anhäufung eines erhitzten, halbverbrannten Blutes in den schwellenden Gefäßen des Kopfes vergrößert; es entsteht daraus Kopfweh, Schwindel, Schlaflosigkeit, allerley Krämpfe, Schwäche des Gesichts, Augenentzündung, die leicht in eine Vereiterung übergeht, und wenn das Organengleichgewicht nicht bald wieder hergestellt wird, Schlagfluß, Blindheit und Taubheit, welches bey vollblütigen Personen, besonders wenn sie einen kurzen Hals und großen Kopf haben, um desto leichter zu erfolgen pfleget.

Wie muß daher nicht das Gehirn, und selbst unsre innern Sinne durch einen so angreifenden Tanz in seiner innern Stärke erschüttert werden; daher kömmt eben die Trägheit des Geistes und die üble Laune, die manche Tanzheldinn nach einer durchjubelten Wonnenacht am folgenden Tage so mürrisch macht. Es wird daher das Resultat sehr auffallend gewiß, daß das übertriebene Tanzen, vorzüglich das Walzen, der Gesetztheit des Geistes eben so schädlich, als der Gesundheit des Körpers sey, und außer andern physischen Ursachen, zu der Geistesschwächung und der daher entspringenden Verdrüßlichkeit und Muthlosigkeit nicht wenig beytrage. Denn daß überhaupt gymnastische Leibesübungen den mächtigsten Einfluß selbst auf den Geist haben, bestättigt die Geschichte

aller Staaten; daher würdigten Regenten, welche den Einfluß derselben auf die Denkungskraft der Bürger, und also auf den Staat kannten, dieselben immer ihrer besondern Aufmerksamkeit. Wie sorgfältig war daher auch nicht Lykurg in der Einrichtung der Leibesübungen und der Tänze seiner Spartaner; und würde wohl Rom so mächtig geworden seyn, und Sparta sich so lange unerschüttert erhalten haben, wenn ihre weisen Stifter nicht darauf vorzüglich ihr Augenmerk gerichtet hätten?

Welche nachtheilige Folgen und Einflüsse das Walzen auf die Sittlichkeit habe, und wie sehr dadurch die Unschuld des Mädchens in Gefahr gerathe, dieses hat der Herr Inspektor Rumpf vortreflich auseinander gesetzt, dessen Schrift ich daher angelegentlichst empfehle.

Ich gehe daher zu der Abhandlung von dem Schaden, welchen das Walzen auf den Unterleib äußert, über. Vorher muß ich aber noch erinnern, daß, da der Unterleib diejenigen Eingeweide, welche zur Ernährung des Körpers das ihrige beytragen, enthält, und einem jeden Drucke aller obern Last untergeordnet, leicht nachgiebt, der dem Unterleibe zugefügte Schaden der Gesundheit um desto mehr nachtheilig werden muß. Der Magen, diese oft überladene Speiskammer, die dünnen und dicken Därme werden dadurch doppelt angegriffen, und von der geschwänkten Last heftig geschaukelt, geschwächt, in ihren Geschäften gestört, die Verdauung (diese ruhige Gährung der mancherley Speisen und Stoffenentwickelung) dergestalt gestört, daß ein unzeitiger schlechter Nahrungssaft (denn aus stark geschütteltem Weine

wird

wird bald Essig) bereitet wird. Daraus entstehen Verstopfungen in den Gekrösedrüsen, und hieraus wässrige scharfe Säfte, die sich an verschiedenen Theilen des Körpers durch frieselartige Ausschläge und Geschwüre zu zeigen pflegen. In den ersten Wegen sammeln sich Säure und Würmer, daher bleiches Ansehen; die allgemeine Ernährung des Körpers wird dergestalt verwirrt und gehindert, daß Schwäche, Auszehrung, und sonst noch vielfacher Nachtheil für die Gesundheit unvermeidlich wird; aber auch die Leber und Milz können leiden, so daß ihre Gallabscheidungen und Geschäfte fehlerhaft werden. Im Blute vermehret sich der gallige Stoff, die Natur bereitet eine unordentlich gemischte scharfe Galle, welche, wenn sie sich in dem System der Portader anhäuft, Entzündung der Leber und der Milz veranlaßt, die leicht in eine bösartige Vereiterung übergeht; oder sie ergießt sich in Ueberfluß, als Ueberschwemmung in die Gedärme, und verursacht durch ihren Bitterreiz heftige Koliken, Magenkrämpfe, Darmentzündung, Ruhren, Durchfälle, Blutstuhlgänge, hitzige Fieber, entzündliches und faulendes Gallenfieber, die Gelbsucht, das Gliederreißen, rosenartige Hautentzündungen, allerley Ausschläge, Flecken in der Haut, Sommersprossen, Finnen im Gesichte, heftige Krämpfe, Schwindel, starke Kopfschmerzen, Ohnmachten, Schlagflüsse, Augenentzündung, und andere unzählige Uebel. Auch können von der Anhäufung des gegen manche Theile des Leibes mehr, als gegen andere Theile gedrängten Blutes, so wie von den reizenden Schärfen im Unterleibe Mutterflüsse, zu starker oder unordentlicher und beschwerlicher Abgang der monathlichen Reinigung, das Ausbleiben derselben, und bey Mannspersonen Unterleibs-

brüche, welches durch die hohe und engeschließende Modenbrinkleider, besonders der ledernen und ausgestopften, noch mehr begünstigt wird, Beschwerden der goldenen Ader, Hypochondrie u. a. verursacht werden.

Sehr wahrscheinlich muß die Gesundheit auch darunter leiden, daß jener zerstörende Schaukeltanz die Ausdünstung der Haut in schwelgende Schweiße verwandelt, den Körper hindurch widernatürlich reizbar machen, daher die Kräfte geschwächt, das Blut wegen der ihm entzogenen Flüßigkeit verdickt, die gesunde Mischung desselben gestöret, das Fett verzehrt, und alle Ab- und Aussonderungen gehindert werden. Hieraus ergiebt sich auch, wie durch Trockenheit und Magerkeit des Körpers frühzeitige Verwachsungen und Verwachsungen der Gelenke, Steifigkeit der Gelenke und der Glieder, Weltheit und Stumpfheit der Nerven, Verstopfung und Verhärtung der Leber und der Milz, und die daraus entspringenden Uebel sich entwickeln können, und selbst das Wachsthum gehindert werden müsse. Ist es wohl noch Wunder, daß man so viele kränkliche und kleine Menschen umherschleichen sieht, da die Naturkräfte endlich erschöpft werden müssen, wenn man durch ununterbrochene Räschereyen, heftige Leidenschaften und wilde Tanzturniere beständig auf ein zartes Nervensystem losstürmt?

Ich übergehe hier noch viele andere Beschwerden, welche aus dieser Quelle ihren Ursprung herleiten, und füge nur noch hinzu, daß ich die Verallgemeinerung der bleichen Gesichtsfarbe, die so häufigen Klagen über Beschwerden eines zu starken und zu schmerzhaften monathlichen

Blut-

Blutflusses, die so häufig vorkommenden Krämpfe und Blutergießungen ebenfalls von dieser Ursache ableite.

Bisher untersuchte ich den Nachtheil, welchen jenes zerstörende Vergnügen auf die Brust, Kopf und Unterleib äußert; jetzt werde ich den Schaden, welchen die Füße davon leiden, beschreiben. Es ist ein Gesetz in der Natur, daß jede Anstrengung eine Erschlaffung zur Folge hat, welche um so beträchtlicher ist, je größer und ungewohnter die Anstrengung war. Da aber auf den Füßen, dem Gesetze der Schwere zufolge, die ganze Last des Körpers ruht, und der Umlauf des Blutes in ihnen langsamer und unregelmäßiger ist, weil diese zwey beweglichen Säulen des ganzen Gebäudes von dem Herzen entfernt sind, und allerley willkührliche Biegungen, Wendungen und Auftritte unternehmen, das Blut selbst aber gegen seine Schwere in die Höhe zu steigen gezwungen wird, so ist leicht einzusehen, daß sie durch Strumpfbänder am meisten leiden müssen. Daher entspringt das Unvermögen zu gehen, daher reißende Schmerzen in den Füßen, steife Kniee; wegen der Schwäche wird die in den Fächern des Zellgewebes abgesonderte gallertartige Flüssigkeit nicht in dem Verhältnisse von den Wassergefäßchen wiederum eingesogen, in welchen sie von den letzten Endigungen der Schlagadern, zur Erhaltung der Schlüpfrigkeit und Beweglichkeit der Theile abgeschieden wurde; sie häuft sich daher widernatürlich, und bildet wegen des aufgehobenen Gleichgewichts, zwischen Anhäufung und Einsaugung, Geschwülste der Füße, welche, wenn sie nicht bald zertheilt werden, wegen der in ihnen scharf gewordenen Flüssigkeit in eine ro-

senartige Entzündung übergehen, welche dann bösartige Geschwüre oder Brand zur Folge haben.

Wenn nun der Nachtheil, welcher sowohl den Frauenzimmern als Mannspersonen aus dieser Quelle erwächst, so beträchtlich ist, wie groß muß nun nicht die Gefahr seyn, welcher dadurch der Körper des neugebohrnen Kindes ausgesetzt wird. Betrachtet man nur den zarten, feinen Körperbau der Kinder überhaupt genommen: wie weich ihr Gehirnmark, und wie zart ihre Nerven sind, ihre Blutgefäße, welche der sich hindurch pressenden Kraft des Bluts weniger widerstehen können; wie leicht ihre biegsamen Knöchchen, welche nur durch weiche Knorpel und Bänder untereinander verbunden werden, jeder treffenden Gewalt nachgeben; so siehet man leicht ein, daß diese zarten Fleischpflanzen alle üble Folgen in einem desto höheren Grade fühlen müssen, und entweder im Frühlinge ihres Lebens von einem heftigen Sturme umgerissen dahin welken, oder, wenn sie auch zu einem Baume heranwachsen, doch nur unreife und vom Wurme gestochene Früchte tragen können. Da im kindlichen Alter der Trieb des Blutes nach dem Kopfe verhältnißmäßig stärker, als nach den übrigen Theilen des Körpers ist, vielleicht weil der Kopf in den ersteren Jahren ein größeres Volumen, und in den spätesten Lebensaltern ein kleineres Volumen gegen den übrigen Umfang ausmacht, deswegen sie auch dem Nasenbluten und den Kopfausschlägen häufiger unterworfen sind (vielleicht war aber auch die damahlige Mode, den Kopf der Kinder in dicke Pelzmützen einzupacken, da sie jetzt in Sturm und Nässe und Kälte blos gehen, welches in der That den Körper stärkt,

dar-

daran Schuld), so ist es einleuchtend, daß sie durch jene heftige Bewegung eine Anlage zum Schwindel, zum Schlagflusse, und andern Krankheiten bekommen, und selbst Schwäche des Kopfes, das sogenannte schwere Gebrechen, die natürlichen Folgen sind. Auf gleiche Weise leiden auch die Knochen, diese gelenkigen Gliederstämme. Wenn die viel festeren Knochen der Erwachsenen von einer fortwirkenden Kraft endlich gebogen werden können (denn solchergestalt bekommen die Lastträger und Schuhmacher eine solche Krümmung des Rückens, und die Schneider, von dem Unterschlagen der Beine, krumme Füße) wie weit leichter kann dieses nicht bey Kindern geschehen, und durch jene heftige Tanzanstrengung und die starken Sprünge Krümmung der Beine, und wegen der Unvollkommenheit der Gelenke, Verrenkungen der Gliedergelenke, wegen der vermehrten Schwäche der Füße aber, wackelnder Gang, der oft bis in das späteste Alter anhält, verursacht werden, und das um so viel leichter noch, wenn das Kind sehr zart oder weiblichen Geschlechts ist. Auch können bey jungen Mädchen durch das Auseinanderziehen der Schenkel, wegen der schwachen Verbindung der Beckenknochen, die untere Oefnung des Beckens im Verhältnisse gegen die obere, so stark erweitert werden, daß im höheren Alter eine schiefe Lage der Gebärmutter und schwere Geburten die natürlichen Folgen sind.

Man würde hier gerne die Schwangern und Säugenden in der Kritik übergehen, wenn uns nicht die tägliche Erfahrung belehrte, wie manche unter ihnen sich jener Ausschweifung zu überlassen pflegen. Die Achtung, welche man dem weiblichen Geschlechte, als der schöneren Hälfte der

Schö-

Schöpfung, schuldig ist, die Theilnahme an dem traurigen Loose, welches dasselbe aus Liebe für uns zu erwarten hat, die Liebespflicht für den Staat, die allgemeine Menschenpflicht, ja schon die Vernunft fordert uns auf, diesen der Menschheit und den folgenden Reihen der Nachwelt so wesentlich interessanten Gegenstand etwas näher zu beleuchten. Man muß aber zuvor bemerken, daß, da es jetzt noch viele von uns entlegene Völker giebt, deren Frauen leicht und ohne große Schmerzen Kinder zu gebähren pflegen, die Ursachen der schweren Schwangerschaften und Geburten nur in der Lebensart, Sitten und Kleidung zu suchen sey. So werfen zum Beyspiele die Bewohner der Erdenge von Amerika Mutter und Kind nach der Niederkunft in kaltes Wasser. Thevenot erzählt: die Frauenzimmer des Daltischen Reichs sind sehr fruchtbar, und gebähren so leicht, daß sie sich an dem Tage ihrer Niederkunft in dem nächsten Flusse baden, und ihre Kinder, wenn dieselben drey Monathe alt sind, kriechen schon auf der Erde umher.

Der Schade, welcher daher in diesem Standpunkte, wo sie dem Staate einen neuen Weltbürger versprechen, aus jener Quelle des Leichtsinns entspringt, ist unbeschreiblich groß. Ich will die vielerley Krankheiten, die das Walzen, und jedes übertriebene Tanzen nach sich zieht, und denen auch Schwangere unterworfen sind, nicht wiederhohlen, sondern nur die nachtheilige Wirkung, die das Tanzen auf die schwangere Gebärmutter äußert, untersuchen. Da die schwangere Gebärmutter theils von dem Strotzen des Bluts, theils von der zunehmenden Größe der Frucht immer mehr und mehr aufschwillt, und sich nach allen

Sei-

Seiten hin ausbreitet, so daß alle Eingeweide stark gegen das Zwerchfell in die Höhe gedrückt werden, und die Reizbarkeit des ganzen Körpers sehr gespannt wird, welches auch die zu eben dieser Zeit eintretenden Nervenzufälle, als Kopf- und Zahnschmerzen, Herzklopfen, Ekel, Appetit nach ungewöhnlichen Dingen, und andere Erscheinungen hinlänglich beweisen. In dem zweyten, dritten und vierten Monate aber leicht Congestionen nach andern Orten hin entstehen, so ist es einleuchtend, daß die Gefahr, welcher die Mutter sowohl als das Kind durch eine so gewaltsame Bewegung ausgesetzt ist, desto beträchtlicher seyn müsse. Denn da in den ersten Monaten der Schwangerschaft die Muttergefäße mit denen Organen des Mutterkuchens nur lose zusammenhängen, so erhellet, daß durch eine so erschütternde gewaltsame Kreisbewegung, als das Walzen ist, und den dadurch verstärkten Antrieb des Bluts, die Verbindung leicht aufgehoben, und dadurch heftige Mutterblutflüsse, die dann leicht in eine bösartige Vereiterung der Mutter übergehen, und eine Fehlgeburt veranlaßt werden könne, die um so viel leichter erfolgt, wenn die Mütter hohe und spitzige Absätze an den Schuhen tragen, dadurch jeder Tritt unsicher, und der Unterleib noch mehr nach vorne gebogen wird. Auch können in den letzten Monaten der Schwangerschaft sehr leicht, besonders bey zarten Frauen, Frühgeburten erfolgen. Schon **Hippokrates**, Friedrich **Hoffmann** und andere behaupten: daß schlanke und nette Frauen mehr zu dem sogenannten Unrichtiggehen geneigt sind. Aber wenn auch das nicht geschieht, so kann doch ein solcher musikalisch begleitender Gliederorkan, außer den oben angeführten Uebeln eines erhitzten Blutes zu einer schie-

fen

sen Lage der Gebärmutter, zu schweren Geburten und gefährlichen Wochenbetten Gelegenheit geben, wo dann nicht selten ein früher Tod das traurige Loos ist, welches manche junge Mutter zu treffen pflegt. Aber selbst das Kind im Mutterleibe ist durch die Unachtsamkeit der Mutter nicht minderer Gefahr Preis gegeben. Außerdem, daß dadurch eine fehlerhafte Lage des Kindes, vielfache Verunstaltung der ungemein biegsamen, im beständigen Dampfbade befindlichen Knochen verursacht, und durch den heftigen Antrieb des ohnedem in dem Laboratorio der Gebärmutter eingeschlossenen kochenden Blutes dasselbe erstickt, oder vielmehr verbrannt werden kann, wird die Ernährung und sanfte Bewegung desselben fehlerhaft, und gleichsam vergiftend, und die Ausbildung einer so zarten Pflanze im überheizten Gewächshause gehindert, weil sie ihre Nahrung blos von einem mit der Lauge alter Blutsalzschärfen gesättigten Boden, die noch dazu von der Ueberhitzung verflüchtigt werden, erhält, und daher mit scharfen, rohen Säften, und zu halb Kohlen ausgedörrten überladen wird, und solchergestalt durch ein beynahe verbranntes Geblüt, die Anlage zu mannigfaltigen Uebeln, besonders zur Lungenschwindsucht entwickelt wird. Wenn dennoch eine Mutter so glücklich ist, ein elendes, gelbsüchtiges Geschöpf zur Welt und an die Athmenluft zu bringen, so ist doch ein frühzeitiger Tod oder ein unheilbares sieches Leben das traurige Loos, welches dasselbe zu erwarten hat, so daß es wohl kein Wunder ist, wenn die Familien und der Staat mit kränklichen und schwindsüchtigen Geschöpfen überhäuft wird, und die wilden Sünden der Mutter an ihren unschuldigen Kindern oft im dritten und vierten Gliede heimgesucht werden.

Ein

Ein gleicher Tadel trifft auch die Säugenden, welche sich einer solchen Vergehung schuldig machen. Da durch eine solche übertriebene Walzung das Blut, wie bey einem hitzigen Fieber, in alle Kanäle gewaltsam hereingespritzt, und dadurch eine gesunde Stoffmischung desselben gestört wird, so kann auch nur eine rohe und scharfe Milch in den Brüsten abgesondert werden, welche außerdem, daß sie die Milchkanäle zusammenschnürt, stockt und Knoten in den Brüsten hervorbringt, welche leicht in krebsartige Geschwüre ausarten, dem Säuglinge eine zur Ernährung und Ausbildung seines Körpers untaugliche Nahrung darbietet, so daß es nicht möglich ist, daß sie in dem zarten Magen verarbeitet, und von den Milchgefäßen eingesogen werden kann, sondern größtentheils die käsigen Theile dem zarten Kinde einflößt. Es ist nothwendig, daß sie in den Eingeweiden ihrer natürlichen Veränderung folgt, wodurch Erbrechen, Koliken, grüne Stuhlgänge, Verstopfung des Leibes, beschwerliches Zähnen, hitziges Fieber, Jammer, Hautausschläge, als Ansprung und Flechten, Verstopfung des Gekröses verursacht, und die Ernährung gehindert wird, deren natürliche Folge die sogenannte Englische Krankheit und Auszehrung ist, welche dann durch einen frühzeitigen Tod der traurigen Catastrophe ein Ende macht, oder den siechsten Körper hervorbringt, und das arme Kind das Gift auskränkeln muß, welches ihm durch die herbeygewalzte Milch mitgetheilt worden.

Da nun das übertriebene Tanzen, besonders das Walzen, so vielfache und schädliche Folgen auf die Gesundheit in seinem Freudengefolge hat, so ist es einleuchtend, daß diese durch obenberührte

Re-

Nebendinge noch mehr erhöht werden. Noch ist übrig dieses etwas näher auseinander zu setzen. Hier kömmt zuerst die Beschaffenheit der auf dem Tanzboden befindlichen Luft in Erwägung. Ich habe bereits oben gesagt, daß die Luft zum Leben bis auf den letzten Augenblick unumgänglich nothwendig sey; daß beym Einathmen das Blut aus der rechten Herzkammer in die Lungen getrieben werde, beym Ausathmen aber zur linken wieder zurückströme. Je reiner und brennstoffleerer sie ist, d. i. je mehr Sauerstoff (gas oxigene) und je weniger Kohlenstoff und Wasserstoff (gas azote und hydrogene) sie enthält, desto geschickter ist sie, das Athemhohlen und die Flamme des Feuers zu unterhalten, und da der geringste, gewöhnliche Wärmegrad, der in den Kindern kleiner, als in den feurigen Jünglingen, sonderlich im heftigen Zorne, und in der Liebeswuth am feurigsten, in der Mannheit schon gemäßigter, und der Mittelpunkt der animalischen Feuermodifikationen ist, und diese Bluthitze mit dem Alter fast in eben dem Verhältnißgrade wieder abnimmt, und mit allen Kräften des Geistes, sonderlich mit dem Gedächtnisse, dieser Registratur aller erlernten Kenntnisse, zur ehemahligen Kindheit wieder zurücke kehrt; so scheint unsere Lebenshitze, sonderlich im Jugendgrade, eine wirkliche Art des halben Verbrennens zu seyn, welches der beständige Blasebalg der Lungen für jede Stunde mit kühler Luft abzukühlen bestimmt ist. Je mehr also die Athemluft mit fremdartigen Theilen geschwängert ist, desto weniger ist sie, und am wenigsten bey stark geheitzten Stubenöfen, zur Unterhaltung eines gesunden Athemhohlens, und des thierischen Feuers und der elektrischen Thierhitze tauglich. Außer diesem wichtigen Balggeschäfte des beständigen

digen Feueranblasens und Feuerableiters, drückt die uns umströmende Luft mit einem Gewichte von fünf und vierzig tausend Pfunden unaufhörlich auf den ganzen äußern Umfang des Körpers, so wie auf die zarte Lunge, und doch werden wir diesen Druck so lange nicht gewahr, so lange derselbe von allen Seiten gleich bleibt. Sie unterstützt dadurch die Wirksamkeit der unter der Haut fortlaufenden Blutgefäße, welche das Blut von den entferntesten Theilen zum Herzen wieder zurücke leiten, setzet dem Andrange des Blutes in dieselben Grenzen, belebt die Zirkulation und stärkt die Nerven, wird von der Lunge in das Blut selbst hineingesogen und damit gemischt; ja die in der Tiefe der Haut befindlichen Wassergefäße, welche in einem in der Brusthöhle gelegenen Kanale zusammenfließen, der sich mit einigen Zweigen in die großen Blutgefäße hineinpflanzt, und so alles in dieselben ergießet, was durch jene feine Kanäle in sie geleitet wurde, nehmen ihre balsamische und elektrische Stoffe auf, leiten sie ins Blut, mit diesem ins Gehirn und zu allen Nerven, um dem ganzen Wasseruhrwerke mehr Wirksamkeit mitzutheilen. Wenn in Nervenkrankheiten die Veränderung des Aufenthaltes eines der sichersten Heilungsmittel ist, oder wenn wir den Einfluß der Witterung bey einer heitern Luft empfinden, mit Leichtigkeit arbeiten, bey trüben Nebeltagen hingegen schwer und träger in unsern Geschäften, mißvergnügt und verdrüßlich in unserm Umgange, und von der dicken Luft welche uns umgiebt, gleichsam in die Enge zusammengepreßt sind, so braucht es wohl keiner weitern Gründe, um den Einfluß der Luft auf unsre Gesundheit und auf das Wohlbefinden zu beweisen. Daraus ergiebt sich, wie nachtheilig

lig eine mit den Schweißausdünstungen und Wohlgerüchen erfüllte, eingekerkerte Luft für Leben und Gesundheit seyn müsse. Unsre Tanzböden sind gemeiniglich nicht hoch und geräumig genug, die mehresten haben weder Luftscheiben noch Ventilatores, um die Luft einigermaßen von den oben schwebenden schlimmsten Dämpfen zu reinigen; daher muß die darinnen auf- und niederschwebende Luft, die der Tanz beständig durchwalzet, durch das Athmen und Ausdünsten so vieler Menschen, durch das Verbrennen der oft alten ranzigen Talglichter, und durch die dicken Tabackswolken in einer desto kürzeren Zeit einen höhern Grad von Verderbung erlangen. Diese in ihr befindliche, zur Fäulniß geneigte Stoffe machen sie schwerer, und nehmen ihr den zu einem leichten und abkühlenden Athemholen erforderlichen Grad von Elastizität, indem sie die reinen Lufttheile mehr auseinander treiben, und dagegen ihre sonst lockre Zwischenräume einnehmen und ausstopfen. Dadurch wird ihr Gewebe unfähig die Lunge gehörig auszudehnen, und die aus dem Blute entwickelten, zur Verderbniß geneigten Stoffe in sich aufzunehmen. Daher müssen wir in einem engen Zimmer, wo viele Menschen beysammen sind, oft und mit Anstrengung Athem holen, und dieses geschiehet desto ängstlicher, je mehr Brennbares (d. i. Riechbares, Kohlenstoff, Stick- und Wasserstoff) sich in den Lungen anhäuft, das damit überladene Blut der Gefäße ausdehnt, und nicht frey durch die Lungen kommen kann. Daraus erhellet, daß alle oben angeführte Uebel um so leichter und in einem desto höheren Grade sich entwickeln können. Es ist also auch nicht zu verwundern, daß sehr reizbare oder solche Personen, welche an sich schon schwache Lungen haben, sehr

bald

bald das Nachtheilige eines solchen verdorbenen Luftstoffes empfinden, indem sie schwer athmen. Ihr Athem wird enger und kürzer, sie bekommen Herzklopfen, ihr Blut drängt sich heftiger gegen den Kopf, daher schwellen die Gefäße des Angesichts auf, und ein starker Schweiß dringt durch die Haut hervor, und nicht selten treten Ohnmachten, oder bey vorhandner Anlage Schlagflüsse, oder die oben angeführten Lungenübel ein. Selbst der Staub der Stuben, mit welchem die im Tanzboden aufgethürmte Luftwolke gesättigt ist, und mit jedem Athemzuge, nach dem durch rasch beflügelte Violinentakte immer schnelleren Tanz, in unsre Lungen eingesogen wird, wird der Gesundheit sehr nachtheilig und gefährlich; denn dadurch, daß er die Ausdünstungen der Lunge unterdrückt, erzeugt er in der Zellhaut derselben Steinknoten, welche, wenn sie eine gewisse Größe durch den Anwachs erreichen, das Athemholen verhindern, welches durch jede Bewegung, sonderlich durch hohes Treppensteigen, durch langes Ablesen langer Perioden, und am meisten durch lautes Singen und Gezänke, kurz zu werden anfängt, und solchergestalt erst nach ein oder zwey Jahren die Ursache der Lungenschwindsucht wird, indem die Sandknoten in den nahgelegenen Theilen Entzündung und Eiterung verursachen. Auch können durch den Reiz, welchen der Staub verursacht, Schnupfen und Husten bewirkt werden, besonders wenn die Tänzer und Tänzerinnen sich zur Erhohlung auf die Flur oder gar vor die Hausthüre begeben. Selbst der Gesundheitszustand der Müller, Bäcker, der umherirrenden Friseurs, und der Bildhauer. Steinmetzen, welche sich beständig in einer mit vielem Staube angefüllten Atmosphäre aufhalten, leistet uns die Gewähr für unsre Be-

hauptung; die meisten unter ihnen leiden an einer langwierigen Entzündung ihrer Lungen. Wie siech und ausgezehrt sehen nicht daher die meisten unter ihnen aus; wie viele sterben nicht an den Folgen des verschluckten Staubes! Und in welchen Staubwolken wandeln nicht zur Sommerzeit die Schleppenträgerinnen, um sich zu vergöttern, da sie doch im Grunde ihren Seidenkleidern, ihrer Gesichtsfarbe und ihren Anbetern wenig Ehre machen, weil der Flor von getrocknetem Straßenkothe, Pfih! Pfih! sie verhüllt, ihre Lungen mit Mist düngt, und ihre Kleider und Leben vernichtet. Eben so schädlich wird ihnen und den Meublen das eingeschloßne Stubenfegen.

Da auch zugleich der Druck einer solchen uns umgebenden Luft auf den äußern Umfang des Körpers vermindert wird, so kann das erhitzte, in eine schnellere Bewegung gesetzte Blut um so leichter in die Hautgefäße eindringen, sie widernatürlich ausdehnen, ermattende Schweiße hervorbringen, und alle jene nachtheilige Folgen um so leichter zur Begleitung haben. Ja die auf der Oberfläche des ganzen Körpers und der Lungen besonders befindlichen Wassergefäße, deren Mündung bey erhitzten Körpern noch mehr geöffnet sind, nehmen die in der Luft schwebende verdorbne, faulbare Säfte und Stoffe in sich, und leiten sie in die Masse unsrer Säfte, wodurch dann das Verderben derselben befördert wird.

Man erzählt, daß zu Oxford im Jahre 1577. Richter, Räthe und alle Anwesende, dreyhundert an der Zahl, plötzlich starben, als man über einige Missethäter in einem engen Zimmer Gericht hielt. Die Engländer nennen diesen Tag noch

bis

bis jetzt den schwarzen Gerichtstag. Ein anderes auffallendes Beyspiel hat der Ritter von Zimmermann aufgezeichnet, da im Jahre 1750. im Sommer in London bey der Beurtheilung einiger Verbrecher im engen Zimmer, unter den Richtern ein bösartiges Fieber ausbrach, welches selbst durch die Kleider ansteckend geworden. Und wie mancher mag nicht diesen juristischen Krankheitszunder zu einem Faulfieber auch von dem Tanzboden mit nach Hause gebracht haben und noch mitbringen, und unter seine Verwandte verbreiten.

Nicht weniger verdient der zu plötzliche Wechsel einer kaum athmenbaren Luft mit der äußeren kühleren gerügt zu werden. Es ist leider keine Seltenheit, Frauenspersonen nur in einem dünnen Gewande, fast mit halb entblößtem Körper sich unbedachtsam einer so schleunigen Abwechslung in der Wärmetemperatur aussetzen zu sehen, ohne daran zu denken, wie theuer sie solche Vergehungen bezahlen müssen, und wie viele schon ein Opfer dieser leichtsinnigen Sorglosigkeit geworden sind. Die sanfte, unmerkliche Ausdünstung ist ein zur Gesundheitspflege nöthiges Geschäfft der Haut. Die Instrumente, welche von der gutmüthigen Mutternatur diesem Abtheilungsgeschäfte geweiht wurden, sind die letzten in zahlloser Menge gegen die Hautfläche gehenden Aeste der Pulsadern, die durch den auf der Haut angesammelten Wärmestoff in eine schwingende Bewegung gesetzt, ohne welche keine Feuchtigkeit gegen die Haut kommen kann, jene ausscheiden. Der Zweck dieser Ausdünstung ist, das Uebermaß von Wärme auszuleeren, und in die Atmosphäre hinauf zu leiten, um sich mit den untern Stoffschichten derselben wieder zu vereinigen; denn da un-

ser Körper so beschaffen ist, daß sich in ihm immer mehr Wärme erzeugt, als zur Erhaltung der Gesundheit erforderlich ist, so würde die Anhäufung derselben der Gesundheit sehr nachtheilig werden. Um aber die Temperatur des Körpers im Gleichgewichte zu erhalten, leert sie auch eine wäßrige Materie aus, welche in Gestalt eines Dunstes wegraucht, und nur das Mittel ist, jene auszuscheiden, um ihre Anhäufung zu verhindern. Und daher nimmt auch die Hitze in den Fiebern wieder ab, wenn sich die Ausdünstung wieder herstellt, und sie vermehrt sich, wenn die Ausdünstung fehlt. Ob sich gleich die Menge derselben nicht genau bestimmen läßt, indem sie nach der Lebensart, nach dem Temperamente, Alter, und nach der Temperatur verschieden ist, so kann man doch annehmen, daß sie die Hälfte von dem ausmache, was man zu sich nimmt. So viel ist gewiß, daß sie statt findet, am lebenden Körper läßt sich dieses leicht beweisen. So wird ein reiner Spiegel, dessen polirte kältere Fläche man an die warme Haut bringt, trübe und beschlägt; in kaltem Wetter oder in unterirrdischen Höhlen steigt von den entblößten Theilen ein Nebel auf; im Winter macht sich der schnaubende Athem und der Hautnebel an den rauchenden Pferden sichtbar. Endlich beweiset es der Schweiß, der nichts anders als eine verstärkte Ausdünstung ist, und als kleine Tropfen, welche durcheinander zusammenfließen, erscheint, der aber von derselben Ursache entsteht, nur daß die Ursachen bey dem Schweiße erhöht sind.

Die Nachtheile einer zurückgehaltenen Ausdünstung können daher nichts weniger als unbedeutend seyn, besonders wenn sie plötzlich unterbro-

brochen wird. Denn da durch jede heftige Bewegung des Körpers, und also auch durch jeden übertriebenen Tanz, das erhitzte scharfe Blut stärker in die Hautgefäße getrieben, und ein ermattender Schweiß hervor gepreßt wird, der auf der Haut angehäufte Wärmestoff aber die Hautnerven gegen jeden äußern Eindruck empfänglicher macht, so kann das nicht fehlen, daß vermöge des Reizes einer kälteren Temperatur die Hautgefäße krampfhaft zusammengeschnürt, die Ausdünstung gehemmt, und so eine wichtige Funktion der Haut verletzt werde. Der Schade, welcher aus dieser Quelle entspringt, ist größer, als man anfangs denkt. Es entstehen daher nicht nur Schlagflüsse, Kopfschmerzen, Augen- Ohren- und Halsentzündungen, Zahnschmerzen, rosenartige Hautentzündungen, Gelbsucht, Gallenfieber, Krämpfe, und wegen der gehinderten Thätigkeit der Wassergefäße und der dadurch gehemmten Einsaugung Wassergeschwülste, Gliederreißen, Ausschläge, sondern es kann auch, da die innern Eingeweide, besonders die Lungen, mit der Haut in einer genauen Verbindung stehen, die durch den Reiz einer kälteren Temperatur verursachte Alteration der Hautnerven sich leicht auf diesen oder jenen Theil fortpflanzen, nachdem in diesem oder jenem Theile schon eine kränkliche Anlage vorhanden ist, so daß das erhitzte scharfe Blut stärker dahin determinirt wird, in die kleinsten feinen Endigungen der Pulsadern eindringt, diese in widernatürliche Schwingungen versetzt, und zugleich die Anfänge der zurückführenden Blutgefäße zusammenschnürt; daher entstehen dann wegen des aufgehobenen Gleichgewichts zwischen Anhäufung und Ableitung, Entzündungen, Pleureſien, welche leicht in Brand, oder doch wenigstens in eine

bösartige Vereiterung übergehen, weil der Mangel an Kräften und die Verderbniß der Säfte nicht leicht eine Zertheilung zuläßt, deren Begleiterinn öfters dann die Lungenschwindsucht ist; oder es erfolgen unter günstigen Umständen nur Catharrhen, welche aber auch, wenn sie mit einem Fieber verbunden sind, und über den vierten Tag dauern, verdächtig sind, und wenn sie öfters zurückkommen, die häufigste Ursache der Lungenschwindsucht werden; denn da ein Katharr nichts anders, als eine superficielle Entzündung der drüsigen Fläche der Luftwege ist, so kann sich diese sehr leicht auf die Lungen fortpflanzen. Tissot, einer unsrer größten Aerzte, sagt daher: Das Vorurtheil, daß ein Schnupfen nie gefährlich sey, kostet alle Jahre vielen Personen das Leben, und ein sehr geschickter und sehr erfahrner Arzt antwortete meinem Freunde, welcher ihm sagte: er befinde sich wohl, und er habe bloß den Schnupfen: der Schnupfen rafft mehr Menschen fort, als die Pest. Denn wie leicht ist das Erkälten nach jeder selbst unwillkührlichen Erhitzung, wenn man aus warmen Stuben an die kältere Luft tritt, und besonders wenn man Eckstraßen erreicht, wo ein andrer Windstrich strömet, so wie der Schnupfen, sonderlich bey Personen, welche gewohnt sind, Schnupftaback zu gebrauchen, weil der Nasenkanal den heftigen Reiz täglich gewohnt ist, Ausleerungen des Schleims über Ausleerungen verursacht, und die überspannten Schleimdrüsen ausgemergelt werden, und der stinkende Schleim fast perennirenden Schnupfen hervorbringt. Wenn sich daher ein durch lange und heftige Unterredungen, Gezänke, Singen, Tanzen, Laufen und dergleichen Erhitzter gegen die üblen Folgen des Schnupfens, des Flußfiebers und dergleichen Uebel sichern will, so hält man sich beym Ausgange

ein

ein Schnupftuch vor die Nase, und die Person, welche Taback schnupft, schnaube oft kaltes Wasser in die Nase, um den Reiz, sonderlich vor dem Zubettegehen, aus dem Kopfe fortzuschaffen, und die Drüsen wieder zu stärken, welche sonst manche üble Träume veranlassen können. Kurz, die Regel, sich nach allen Erhitzungen gegen geschwinde Abkühlung sorgfältig in Acht zu nehmen, ist eine der wichtigsten, auf welcher die menschliche Gesundheit, dieses höchste Erdenglück, beruht.

Auch können alle oben angeführte Uebel, selbst Lähmungen, die Strafe einer solchen leichtsinnigen Sorglosigkeit seyn. Man hat Beyspiele von einer solchen unvorsichtigen schnellen Abkühlung des Körpers, nach einer vorangegangenen Erhitzung der untern Gliedmaßen bey Frauenspersonen entstehen gesehen, welche selbst gegen die Berührung der Brennesseln gefühllos blieben, und nur erst nach einem anhaltenden Gebrauche von reizenden Salben, spanischen Fliegen und angebrachter Elektrizität die Empfindbarkeit wieder bekamen. Endlich kann eine zu frühe Entkleidung und Entblößung, und noch geschwinder ein kühler Trunk die gedachten Uebel noch mehr beschleunigen; daher wäre in diesem Falle eine Tasse warmer Kaffee den erhitzten Tänzerinnen zu empfehlen. Erörterung der wichtigsten Ursachen der Schwäche unsrer Generation, in Hinsicht auf das Walzen, von Salomo Jakob Wolf, Halle 1797.

Die Begattung und Erzeugung organischer Wesen, nach der Stufenleiter der belebten Natur.

Alle Gegenstände der Körperwelt bekommen nach dem Plane ihres göttlichen Urhebers ein Vermögen, nach gewissen unabänderlichen Gesetzen thätig in einander zu wirken, und durch diese wechselseitige Krafteinflüsse gewisse Veränderungen in einander zu entwickeln. In diesem Betrachte ist die gesammte Körpermasse der Welt zusammengenommen, belebt.

Unter denen daraus entstandenen einzelnen Körpern empfingen Einige ein eigenthümliches Vermögen, nicht nur die in ihnen befindlichen Entwickelungsstoffe selbst nach bestimmten Gesetzen und Verhältnissen zu bewirken, sich entwickelnd zu bilden, und ihnen ähnliche neue einzelne gleichartige Körper hervorzubringen, sondern auch außer ihnen befindliche Stoffe in sich einzusaugen, und selbige zu ihrem Wachsthum sich zuzueignen, und ihrem Wesen auf eine Zeitlang einzuverleiben. In dieser Rücksicht dieses Vermögens werden solche Körper belebt oder lebendig; diejenigen aber, denen dieses Eigenthum untersagt ist, unbelebte, todte, leblose Körper genannt.

Diese ganze Thätigkeit, welche von den belebten Körpern ausgeübt wird, geschieht durch ineinander verwebte, zusammengesetzte, hohle Werkzeuge von festerem Gewebe, welche man Organe nennt. Und da nicht nur mehrere dieser Saftinhaber, sondern auch verschiedene Formen derselben in ihnen vorhanden sind, so nennt man sie auch organische

nische, und ihre stufenweise Entwickelung Organisirung.

Alles, was in einem organischen Körper enthalten ist, hat seine Beziehung auf einander gegenseitig als Zweck und einwirkendes Mittel, und beyde stehen unter sich in Verbindung. In einem organisirten Körper ist also ein jeder Theil ein Organ; er ist bloß durch alle übrige da, nur um der übrigen wegen, und um des Ganzen wegen vorhanden, und er trägt das Seinige mit dazu bey, die übrigen Theile hervorzubringen, und alles mit einander zu verketten.

Die Natur gab also den Organenwesen, den Pflanzen und Thieren Organe, um sich zu ernähren, zu wachsen, und ihres gleichen fortzupflanzen. Diese Geschäfte sind aber ohne eine Bewegungskraft nicht denkbar. Ein Bewegungsvermögen setzet Empfänglichkeit der Organe gegen Reize (Reizbarkeit, Empfindung, Irritabilität) voraus; und Reizbarkeit bezieht sich auf Lebenskraft.

Leben ist die Wirksamkeit der Materie nach Gesetzen der Organisirung; Lebenskraft ist diejenige Kraft, vermöge welcher die chemischen und physischen Gesetze den Gesetzen der Organisirung untergeordnet sind.

Zwey Hauptmodificationen dieser Lebenskraft finden wir in der Natur; den Naturmechanismus oder die Bildungskraft, und die Organisirung oder den Bildungstrieb. Die **Bildungskraft** ist der Alten ihre vis plastica, welche bloß mechanisch wirkt, folglich auch in den Vielecken der Salze, des Schnees u. s. w.; der **Bildungstrieb**, nisus forma-

formativus, des Blumenbachs wirkt organisch, und ist von diesem Beobachter der Natur als eine eigene, nach besondern Gesetzen wirkende Kraft zuerst aufgestellt worden.

Wenn wir also allen organischen Wesen Lebenskraft zuzueignen berechtigt sind, so ist selbige doch in denselben unendlich verschieden; sie ist anders in der Pflanze, anders in dem Thiere, anders im Menschen, anders in den besondern Arten derselben, ja selbst in den Individuen derselben auf eine eigenthümliche Art wirksam; wir sehen z. B. Pflanzen, die neben einander wachsen, einerley Nahrung genießen, und doch in ihrer Gestalt, in ihren Säften und Kräften himmelweit verschieden sind; eben diese Erfahrung können wir täglich an der Thierschöpfung wahrnehmen.

Die unvollkommenste Gattung organischer Wesen sind die Pflanzen. So weit bis jetzt unsre Beobachtungen und Versuche über die Lebenskraft der Pflanzen sich ausdehnten, so können wir denselben nur zwey Modificationen der Lebenskraft, nähmlich Reizbarkeit und Bildungskraft zueignen.

Neuere Physiologen haben die Empfindungsfähigkeit (Sensibilität) auf die Pflanzenschöpfung ausgedehnt (man sehe den Schäffer über Sensibilität als Lebensprinzip in der organischen Natur, Erfurt 1793). Wir entlehnen aber unsere Begriffe von Sensibilität bloß von der Natur der Nerven, und diese sind bis jetzt noch von Niemand in den Gewächsen entdeckt worden; auch setzt Empfindung Bewußtseyn des gegenwärtigen

tigen Zustandes voraus; wir müßten also den Pflanzen auch eine Seele nach unsrer Schultheorie zuschreiben, oder ein eigenthümliches Pflanzengefühl ohne Bewußtseyn annehmen.

Das erste ist weder durch Erfahrungen, noch durch Schlüsse aus der Analogie bewiesen; das zweyte ist ein unrichtiger Ausdruck, der eigentlich nicht mehr sagt, als Irritabilität, oder ein Vermögen, sich durch die Kraft der Muskelfiber, nach Einwirkungen äußerer Körper zu verändern, zusammenzuziehen, auszudehnen. Vielleicht würden aber die Naturforscher wenigstens einen Schritt in die Naturbildung näher thun, wenn sie durch Sonnenmikroskope und dergleichen andre Vergrößerungsgläser auf die Begattungen der Blumen durch den Samenstaub und die Narbenöffnung, dabey man deutliche Oscillationen der Zeugungstheile wahrnimmt, genauer Acht gäben, denn die beyderley Zeugungsorgane der Pflanzen haben mit dem thierischen Bau gar zu viel Aehnlichkeit.

Der Satz, wo keine Empfindung ist, da ist auch kein Leben, scheint sich zwar auf das Urtheil des gemeinen Menschenverstandes zu gründen, ist aber dennoch philosophisch falsch; denn da das Leben, welches man durch die Bewegung der Flüssigkeiten in einem organischen Körper erklärt (so wäre auch die Erdkugel, die sogar Wasseradern und Wärme enthält, organisch und belebt) es keineswegs nothwendig macht, daß die den Körper belebende Seele sich ihres gegenwärtigen Zustandes, Daseyns und Ichs müsse bewußt seyn, wie wir solches z. B. an einem schlafenden oder ohnmächtigen Menschen bemerken, welcher ohne zu empfinden lebt (ohne Bewußtseyn), so läßt es sich

wohl

wohl denken, daß die weniger vollkommne Organisirung der Pflanzen zwar hinreicht, eine Bewegung der Säfte zu bewirken, keinesweges aber ein selbstständiges Bewußtseyn des gegenwärtigen Zustandes sey, oder dieses hervorbringe.

Es giebt also in der organischen Natur ein Leben mit Empfindung, und ein Leben ohne Empfindung, ein thierisches und ein vegetabilisches Leben. Die uns unbekannte Kraft zu empfinden, und vermittelst dieser Empfindung auf den organischen Körper zurück zu wirken, nennen wir Seele der Thiere; wir können daher, ohne unsre Begriffe zu verwirren, den Pflanzen unmöglich eine Empfindung oder Seele zueignen; daß es uns aber widersprechend scheint, sich das Leben als eine von der Empfindung unabhängige Kraft zu denken, kömmt daher, weil die durch Bewegung sich äußernde Empfindung der Erkenntnißgrund ist, wodurch wir das Leben der Thiere vermittelst einer Erfahrung gewahr werden. Daß die Pflanzen auch leben, ist ein reiner Vernunftsatz, der nicht unmittelbar auf Erfahrung, sondern auf Schlüssen beruht, die man aus der Ernährung, dem Wachsthume und der Fortpflanzung hergeleitet hat.

Man hat zwar das Saftaufsteigen, oder die Flüßigkeit in den Pflanzengeschöpfen, der durch die Sonnenwärme verdünnten Luft, und der Anziehungskraft der Haarröhrchen, also einem bloßen Mechanismus zuschreiben wollen; allein es ist durch neuere Versuche eines Brugmanns, Coulon und Marum hinlänglich bestätigt worden, daß die kleinen Gefäße der Pflanzen Reizbarkeit besitzen, daß sie ihren Durchmesser bald verengern

bald

bald erweitern, wie solches bereits längst von dem Malpighi behauptet, und unter den Physiologen zuerst beobachtet worden ist.

Brugmann bemerkt, daß die Ergießung des Milchsafts der verwundeten Euphorbien der Contraktilität der Gefäße allein zuzuschreiben sey, und bestrich daher einige Aestchen von der breitblättrigen Wolfsmilch, euphorbia lathyris, in welchen er Einschnitte gemacht hatte, mit einer leichten Auflösung von Alaun, Eisenvitriol. Er sahe, daß aus den bestrichnen Wunden nach kurzer Zeit sich keine Milch ergoß, da die Ergießung bey andern, welche er unberührt ließ, mehrere Stunden lang fortdauerte. Das Aufhören der Hämorrhagie konnte aber keiner andern Ursache, als der zusammenziehenden Kraft des Alauns, oder der Reizbarkeit der kleinen Gefäße zugeschrieben werden, denn die Auflösungen von Vitriol und Alaun waren durch Wasser so verdünnt worden, daß ein Tröpfchen, welches man auf Papier oder Leinwand tröpfelte, nicht die geringste Spur zurücke ließ. Vielleicht würde ein blasenziehendes Pflaster von Spanischen Fliegen an der Stammrinde eines Baums, oder ein anderes Thierreizmittel die Pflanzenreizbarkeit noch auffallender erklären. Alle Euphorbienarten enthalten einen sehr scharfen ätzenden Milchsaft, welcher äußerlich an unsrer Haut Entzündung, und innerlich Erbrechen und andre Uebel verursacht. Die euph. lathyris wächst am Ackerrande, und heißt auch Springkraut, weil die Samenkapseln den Samen ausschleudern.

Die Vegetabilien haben so wenig, wie die kaltblütigen und weißblütigen Thiere Nerven. Die meisten Bewegungen der Pflanzen scheinen daher

den

denjenigen ähnlich zu seyn, welche bey der thierischen Maschine durch die unwillkürlichen Bewegungen einiger Muskeln hervorgebracht werden.

Die Reize, vermöge welcher die einzelnen Blätter sich bewegen, sind in den Vegetabilien selbst, oder in äußern Ursachen, oder in beyden zugleich zu suchen. Man kann daher die Bewegungen der Pflanzen in drey verschiedene Klassen eintheilen.

Die erste könnte man die stätige Bewegung nennen, wie bey der Espe, und zum Theil bey dem beweglichen Süßklee, hedysarum gyrans, diese sehr merkwürdige von Banks und Solander aus der Südsee mitgebrachte Pflanze gehorcht ganz verschiednen Gesetzen der Natur, die Hauptstiele und Hauptblätter derselben bewegen sich zwar unwillkürlich: beyde heben sich nähmlich mit der aufgehenden Sonne allmählich empor, ihre Bewegung nimmt allmählich zu, so daß man bey voller Mittagssonne eine zitternde oft stark schlagende Blätterbewegung, und ein Zucken der ganzen Pflanze bemerkt. Eben so nimmt die Erhebung in den Nachmittagsstunden stufenweise wieder ab, und beym Einbrechen der Dunkelheit falten sich die Blätter zusammen, die Pflanze senkt sich, und schläft gleichsam ein; aber wird sie nur einen Augenblick durch eine vor der Sonne schwebende Wolke in Schatten gesetzt, so sinken die Blätter sogleich herab; sie werden aber bloß durch die Sonnenstrahlen zusammengezogen, bewegt und so gereizt, daß sie wirklich zittern, welches aber eine Eigenschaft der Muskeln und nicht der Nerven ist. Die Bewegung der kleinen Seitenblättchen des Hedysarum gehört hingegen zu

den

den stätigen Bewegungen, welche, ohne von irgend einem Reize unterbrochen zu werden, sich bald langsamer, bald geschwinder zeigt, am Mittage bisweilen aufhört, des Nachts aber desto stärker wird. Da jedes Paar Blätter wie eine Balanzierstange auf- und niedersteigt, so hat sie **Forster** die Balanzierstange genannt.

Zu der zweyten Klasse gehören diejenigen eigne und **willkührliche** Bewegungen, welche durch einen neuen Reiz hervorgebracht werden. Beyspiele geben uns das Sumpfeinblatt, parnassia palustris, die sich krümmende Staubfäden der Ruta chalepensis, welche durch die Saamenfeuchtigkeit gereizt zu werden scheinen.

Zur dritten Klasse sind vorzüglich diejenigen Pflanzen zu rechnen, welche durch äußerlich wirkende Ursachen zur Bewegung gereizt werden, z. B. die **Sinnpflanze**, mimosa sensitiva, welche die Reizbarkeit in einem so vorzüglichen Grade besitzt, daß sie bey der geringsten Berührung ihre Blätter plötzlich zusammenzieht, und sich nebst den Zweigen zur Erde herabbeugt. Von einer gleichen Reizbarkeit ist die **Venus-Fliegenklappe**, dionaea muscipula, eine amerikanische Pflanze, deren Blätter sich, wenn sie nur von den Füßen einer Mücke berührt werden, augenblicklich zusammenschließen, und das kleine Thierchen zerdrücken, welches durch den, in den kleinen Drüsen der Blätter dieser Pflanze abgesonderten Saft herangelockt wurde.

Manche Bewegungen im Pflanzenreiche, z. B. das Drehen der Pflanze nach der Sonnenseite oder dem Lichte, das Oeffnen und Schließen der Blu-

men bey schlechtem Wetter und des Nachts, der sogenannte Pflanzenschlaf sind zwar von der Art, daß sie sich durch die Einwirkungen eines blos mechanischen Reizes auf die organischen Röhren der Gewächse erklären lassen; aber die Erscheinung, daß manche Pflanzen, ohne sich an das Wetter, die Jahreszeit und andere Umstände zu kehren, ihre Blüthen zu bestimmten Zeiten öffnen und schließen; daß sie in einem Treibhause bey stets gleichem Grade von Wärme dieselben Bewegungen blicken lassen, als wenn sie der freyen Luft ausgesetzt wären, dieß ist Beweiß genug für die eigenthümliche Kraft, welche die Pflanzenschöpfung belebt.

Es ist zu vermuthen, daß viel mehrere Pflanzen Reizbarkeit besitzen, als diejenigen, denen man sie gewöhnlich zuschreibt, weil die reizbaren Muskelfibern öfters so schwach seyn mögen, daß ihre Zusammenziehung selbst dem bewaffneten Auge entgeht.

Zwischen der vegetabilischen und animalischen Reizbarkeit muß aber doch ein wesentlicher Unterschied Statt finden, welcher zwar bis jetzt noch nicht völlig aus der Erfahrung erwiesen ist, doch aus richtig abgezogenen allgemeinen Vernunftschlüssen geschlossen werden kann. Wer kann in unsrer jetzigen Kenntnißepoche eine genau bestimmte Stufenleiter der Reizbarkeit oder der Lebensgrade für die gesammten Thierklassen entwerfen, da ein Thier selbst in eben derselben Klasse reizbarer und munterer ist, als das andere, mehr Vernunft und Gedächtniß besitzt, als die andern aus eben der Klasse, mehr vom Menschen durch Erziehung erlernt, zum Exempel die Gesangvögel melodische Lieder,

und die am Felsen, wie jede Pflanze angewurzelte Auster, vielleicht die erste Sinnpflanze unter den Vegetabilien, und das ist, was der ausgebildete Verstand des großen **Newtons** unter den Menschen, verglichen mit dem rohesten Wilden, war. Thiere wählen die für sie bestimmte Nahrungsstoffe, und Gatten willkührlich durch Hülfe ihrer Sinnen, und eben das thun auch die Pflanzen, diese an der Erde angewurzelte, mehr holzartige Thiere von stumpferem Gefühle.

Eine zweyte, durch die ganze organische Schöpfung verbreitete Modifikation der Lebenskraft ist das Vermögen der Materie, einen organischen ihr ähnlichen Körper zu bilden, der **Bildungstrieb**, und das damit verknüpfte Vermögen, den gebildeten aber zufälliger Weise verstümmelten Körper wieder herzustellen, **Wiederersetzungskraft** (Reproductionskraft.)

Außerdem äußert sich der Bildungstrieb und zwar am auffallendsten durch die **Erzeugung**, indem er bey der Hervorbringung eines organischen Wesens der Hauptinstinkt ist; durch die **Ernährung**, indem er durch die Verwandlung oder Absonderung der fremden Stoffe und Einsaugung der analogen Stoffe, welche sich das organische Wesen als Eigenthum zueignet, zu einem ihm ähnlichen Ansatze zum Ganzen durch Anziehung qualificirt; durch die **Heilung**, indem er die verlorne Ordnung und Harmonie der einzelnen Theile eines organischen Körpers herzustellen bemüht ist.

Es läßt sich unmöglich begreifen, wie eine zweckmäßige Bildung durch bloße physische Kräfte Anziehen und Abstoßen erzeugt werden könne;

die Bildungskraft, und der daraus entstehende Bildungstrieb ist daher weit über andere Kräfte erhaben; er wirkt nicht immer, auch nicht beständig auf eine gleiche Weise, sondern in jedem organischen Geschöpfe ganz verschieden; er wirkt so, daß es uns wenigstens vorkömmt, als sey in der Bildung des einen Theils Rücksicht auf jeden andern Theil genommen; Unterschiede genug von den physischen Kräften! denn diese liefern uns weiter nichts, als Entfernung und Näherung der Theilchen, und einfache oder zusammengesetzte Bewegung mit verschiedener Geschwindigkeit, woraus sich auch durch die verwegensten Hypothesen die organische Bildung nicht erklären läßt.

Der Bildungstrieb scheint zwar mit dem Bestreben der Materie Aehnlichkeit zu haben, eine Kristallenform anzunehmen; wenn man aber die große Verschiedenheit zwischen einem blos regelmäßigen (nadelförmigen) Körper, wie die Kristalle, und einen zweckmäßigen (faserigen) wie die organischen sind, erwägt, so muß man beyde Theile als sehr wesentlich verschieden ansehen. Ein Kristall kann in zwey gleiche Hälften getheilt werden, und wir können nicht sagen, daß eine Hälfte um der andern Willen da ist; ein organisches Geschöpf hingegen besteht aus Theilen, deren jeder um der andern Willen da ist.

Wenn man nicht sowohl auf Form, als auf Zweck und Nutzen in der Organisirung der Pflanzen- und Thierschöpfung sieht, so findet man zwischen beyden so ähnliche Verhältnisse, daß die Gegeneinanderstellung uns nicht nur ein reizendes Vergnügen gewährt, sondern auch unsern Begriffen von Bildung, Wachsthum, Ernährung, Fort-

pflan-

pflanzung und Auflösung in der organischen Natur mehr Wahrheit, Umfang und Lebhaftigkeit giebt. Ich werde meine Leser noch einige Augenblicke mit den auffallendsten und wichtigsten Aehnlichkeiten dieser Art unterhalten.

Die Natur steigt beynahe auf unmerklichen Stufen von dem zusammengesetzten Bau des Menschen, bis zu dem einfachen Bau der Polypen, dieses mit vielen Wurzelärmen von der Stelle kriechenden Wasserblätterinsekts, so wie von den unvollkommensten ausgebildeten Gewächsen, bis zu den Gräsern und Schwämmen herab.

Je weiter die Pflanzen- und Thiernatur zu ihren unvollkommensten Geschöpfen hinabsteigt, desto mehr nähern sich beyde; die Thiernatur nimmt mehr und mehr ab, und die Pflanzennatur verdrängt allmählig jene gleichsam, um sich in den Besitz des ganzen Körpers zu setzen.

Daher geschieht der Uebergang von dem unvollkommensten Thiere nicht zu der vollkommensten Pflanze (vielleicht ist dergleichen, aber bis jetzt kennen wir ihn nicht, wegen der unzähligen Menge sogar der unsichtbaren Thier- und Pflanzenwesen, nicht zu detailliren), sondern gerade umgekehrt verbinden sich beyde nur in ihren unvollkommensten Extremen; die nackten und behäuseten Pflanzenthiere, Zoophyta et Coralla, die Schwämme und das Grasleder, spongia & conferva, machen diese Verknüpfung der Naturleiter.

Die organischen Verrichtungen und Endzwecke der Pflanzen sowohl als der Thiere haben ihren Grund in einem Gewebe voller Gefäße, die bey allen Wesen beyder Klassen zu ähnlichen Geschäf-

ten bestimmt sind. Bey dem Menschen und den Vierfüßigen Thieren werden die Flüßigkeiten durch das Schlagen (Fortpressen) des Herzens und der Pulsadern umher geleitet. Die Säfte der Pflanzen aber zirkuliren nicht taktweise, sondern steigen von der Wurzel bis zu dem Stamme, den Zweigen, Blättern, Blüthen und der Frucht in einerley Saftgefäßen auf und nieder. Und doch sondert jede Pflanze aus dem allgemeinen Erdboden tausenderley Saft- und Geschmacksveränderungen ab, die sie kraft ihrer Drüsen auszuscheiden versteht.

Bey den Thieren werden die Galle, der Urin, der Speichel aus der allgemeinen Blutmasse durch die Einwirkung besonderer Gefäße abgeschieden und zubereitet. Diese verschiedenartige Flüßigkeiten befinden sich nicht im Blute, sondern werden durch eine unvergleichliche Operation der Gefäße, die den Drüsen dieser Säfte gehören, hervorgebracht. Eigentlich sind diese Drüsen die feinsten Enden der Pulsadern, ein runder Knäuel als Zwirn gewickelt; vermuthlich hat die Natur diese kleinen Knäuel zur Abscheidung des Ohrenschmalzes gröber, und zu der Absonderung des Saamens viel feiner gewickelt, und vermuthlich arbeiten andere Gefäße bereits diesen Drüsen vor, als die Chylusgefäße, die Galle u. dergl. In den Pflanzen steigt der Saft in die Höhe, und die verschiedenen Flüssigkeiten werden eben so durch Drüßengefäße davon abgesondert. Hier entstehen einerley Wirkungen in dem Thiere und der Pflanze. Wir müssen sie deßwegen einer Ursache, nämlich der uns unbegreiflichen Wirksamkeit, der Irritabilität und Kontraktibilität der Gefäße zuschreiben. Und dann befinden wir uns immer noch auf dem alten Flecken, und sind so

klug,

klug wie unsere Vorfahren, und kommen der wahren Lebensidee um keine Monade näher.

Die markige Substanz der Pflanze hat einige Aehnlichkeit mit dem Gehirne und Rückenmarke der Thiere. Wenn man das Gewebe des Gehirns oder Rückenmarks zerstört, so hört das Leben auf; und wenn das Pflanzenmark zerrüttet wird, oder aus Alter (wie bey Menschen und Thieren) vertrocknet, so verschwindet ebenfalls die Lebenskraft nach und nach, nur daß Pflanzen, z. B. Eichenbäume, um einige hundert Jahre länger leben, weil ihr Vegetirleben von keinem so schnellen Blutumlaufe geleitet, und die Thätigkeit der Organenreize durch kein angestrengtes Laufen und Geschäftigkeit der Glieder abgenutzt und täglich entkräftet wird, weil die gelinde wehende Luft, der Wind und der Sturm, die freywillige thierische Nerven- und Muskelspannung, die Bewegung an der festgewurzelten Pflanze durch öftere sanfte oder heftige Erschütterungen des Ganzen ersetzet.

Die Blätter der Pflanzen sind den Lungen der Thiere ähnlich. Beyde haben ähnliche Verrichtungen; sie saugen die reinere Luft in sich, und geben die verdorbene von sich. Oder Blätter und Haare leiten die Wärme und Ausdünstungen zum Theil von ihren Stämmen ab, vermittelst ihrer Spitzen, und beyde fallen im Herbste ab, und ergänzen sich durch ihre Knospen.

Die untere, etwas rauhere Seite der Blätter ziehet die von der Erde aufsteigenden Dünste, und zugleich die zum Athem der Thiere untaugliche phlogistisirte Luft und den Schatten der

Sonnenseite in sich; die obere haucht hingegen das Ueberflüßige, mit der allen Geschöpfen so heilsamen dephlogistisirten Luft wieder aus.

Ohne dieses Einsaugen und Ausdünsten sind Pflanzen und Thiere in Gefahr, ihr Leben durch die Lungensucht zu verlieren, oder lange zu kränkeln.

Nimmt man einer Pflanze im Sommer ihre Blätter, so beraubt man sie derjenigen Organe, welche sie von der überflüßigen aus ihren Wurzeln emporsteigenden Feuchtigkeit befreyen; sie geräth in einen Zustand, welcher dem ähnlich ist, in welchem das Thier an Engbrüstigkeit erkrankt, oder an einer Erstickung stirbt.

Man hat beobachtet, daß die Pflanzen, vermöge der größeren Oberfläche ihrer Blätter, welche sie der Wirkung der Sonne entgegenstrecken, in einer bestimmten Zeit funfzehn bis zwanzigmahl mehr ausdünsten, als der menschliche Körper, welcher doch größere Adern und weit mehr Flüßigkeit, so wie unendlich mehr Wärme enthält.

Außer den Blättern und Lungen transpiriren die Pflanzen und Thiere auch durch die Haut; allein bey beyden ist die Ausdünstung auf diese Art ungleich geringer, als auf jenen, denn wie sichtbar ist im Winter der schnaubende Nebel der Pferde, und im Sommer der Wohlgeruch einiger Pflanzen.

Sehen wir auf den unvollkommenen Bau der kleinen vegetabilischen und animalischen Wesen, so finden wir eine noch größere Aehnlichkeit. Die Gräser haben weder Mark noch Holz; und der Polyp, der Bandwurm, und viele andere Insekten haben keine

Kno-

Knochen, kein Herz, und keine Eingeweide, sondern sind einfache Röhren, die ganz den kleinen Halmen und Graspflanzen gleichen.

Außerdem ist der holzige oder wenigstens grasartige Theil dieser Pflanzen, der sich an der Außenseite befindet, den Schuppen- und Schaalthieren ähnlich, deren Knochen auch auswärts liegen. Das Gewebe der Würmer, der Raupen und aller weichen Insekten kann dem Gewebe der saftigen Pflanzen, dem Hauslauch, den Pilzen und vielen Seepflanzen an die Seite gesetzt werden.

Eine nicht minder auffallende Aehnlichkeit findet man zwischen den **Geschlechtstheilen**, besonders den weiblichen, der Pflanzen und Thiere. Die weiblichen Geschlechtstheile des Thieres bestehen aus einem häutigen Behältnisse, welches die Eyer selbst enthält, oder doch mit ihnen zusammenhängt, sie zu verschiednen Zeiten, und auf verschiedene Art ernährt, fortbewegt und von sich giebt. Die Eyer werden nicht auf gleiche Art befruchtet.

Die **weiblichen** Geschlechtstheile des Gewächses bilden ursprünglich eine zusammengeklappte Haut, in deren Höhle die Saamen durch Gefäßbündel befestigt sind, und welche am obern Ende ihre innere Wand in drüsige Lippen zurücke schlägt, um durch dieselben zu empfangen.

Sowohl bey dem Thiere als bey dem Gewächse schwillt der weibliche Theil auf, in dem die Eyer und Saamen wachsen; aber im Thiere geht er nur in gewissen Fällen zu Grunde, wenn

die Eyer reif sind, welches hingegen bey dem Gewächse jederzeit geschieht.

Der männliche Geschlechtstheil der Thiere besteht aus einem drüsigen, gefäßreichen Absonderungsorgane, welches einen Saft zubereitet, der oft noch in eigenen Behältern verdickt wird, und die Kraft besitzet, die Eyer seiner Gattung zu befruchten.

Der männliche Geschlechtstheil des Gewächses aber stellt ein Behältniß vor, welches eben so zusammengeklappt ist, wie das weibliche, meistens ebenfalls an der innern Naht sich öffnet, und leichte geistige Kügelchen von sich giebt, welche mit kleineren ähnlichen, und einem elastischen befruchtenden Dunste erfüllt sind. Diese Kügelchen zerspringen, da sie trockner Saamenstaub sind, auf den feuchten weiblichen Lippen, ohne die Saamen zu berühren, welche Berührung hingegen bey Thieren öfters auf das deutlichste zu geschehen pflegt.

Nach der Analogie des Linnäus bedeutet der Kelch das Ehebette, die Blumenblätter die Umhänge, die Fäden die männlichen Saamengefäße, die Staubbeutel die Hoden, der Blumenstaub den männlichen Saamen, die Narbe das Aeußerste der weiblichen Schaam, der Griffel die Mutterscheide, der Keim den Eyerstock, das Saamengehäuse den befruchteten Eyerstock, die Saamenkörner die Eyer. Analogie genug in einerley beabsichtigtem Plane durch zweyerley Geschlechter, davon blos das weibliche die Früchte trägt und aus sich ernährt, und der Reifung und dem Winde weiter überläßt, um in der Erde anzuwur-

zuwurzeln und seine Art zu entwickeln, und selbst durch die im Kleinen ähnliche Figuren der beyden Geschlechtstheile an den Thieren und Pflanzen.

Die Thiere entwickeln sich eben so stufenweise, wie die Pflanzen aus einem Embryo oder gallertartigen Zustande, und gelangen nach ihrer verschiednen Art früher oder später zu ihrer Vollkommenheit. Beym Anfange des Wachsthums befindet sich die Frucht der Pflanzen und Thiere in ähnlichen Umständen. Bald nach der Empfängniß wird die Frucht der Thiere in ihre Häute eingeschlossen und ernährt, bis sie durch das Blut, welches sie aus der Gebärmutter und dem Mutterkuchen erhält, zur Geburt reifet. Eben das Gewicht, welches den reifen Apfel nebst seinem Stiele vom Baume trennt, trennt auch die Nabelschnur, das Fruchtgehäuse (Saamenkapseln) und das Kind von der Mutter, so wie alle Thierarten. Der aufrechte Menschengang scheint unsre Geburt um etwas zu befördern, da die Frucht an der Nabelschnur mit ihrem Gewichte senkrecht an dem Gewölbe der Gebärmutter hängt, und durch den Gang der Schritte, besonders aber durch das Walzen der wilden Tänzerinnen geschaukelt und heftig erschüttert wird, um sich zu frühe von seinem Stamme abzulösen.

Eben so ist die Frucht der Pflanze in die Saamenhäute eingeschlossen, und ihre faserige Wurzeln sind über die Lappen, lobi, oder fleischigen Theile ausgebreitet. Wenn der Saamen gesäet ist und die Vegetation anfängt, so wird das junge Embyro durch die Feuchtigkeit ernährt, welche diese Lappen aus der Erde einsaugen, und zu den kleinen Röhren der Saamenwurzeln führen. Bey

vielen

vielen Pflanzen erheben sich diese Lappen über die Oberfläche des Bodens wie Blätter, ernähren und schützen noch immer den zarten Keim oder Stamm, bis er hinlängliche Stärke erlangt, um die Angriffe der Luft und des Wetters zu ertragen. Von einer Pflanze in dieser Lage kann man sagen, daß sie zwey Wurzeln habe: eine, deren Fibern durch die Substanz der Lappen oder der Saamenblätter verbreitet sind, und eine andere, welche an den Boden geheftet ist.

Die Nahrung, welche den Pflanzen durch die Saamenblätter zugeführt wird, hat sehr viel Aehnlichkeit mit der Nahrung der Thiere, welche sie durch die Muttermilch erhalten. Das Gewebe des jungen Thieres ist so locker und unelastisch, daß die Speisen, welche erst für die reiferen Jahre gehören, seinem Daseyn bald ein Ende machen würden. Allein die bedachtsame Natur hat auch diesem Uebel vorgebeugt. Sie hat das weibliche Geschlecht mit einer Menge von Gefäßen ausgestattet, welche zur Absonderung eines feinen weißen Saftes, der Milch dienen, welcher so zubereitet ist, und so viel thierische Substanz enthält, als es der zarte und schwache Zustand ihrer Jungen erfordert. Welche Absicht hatte aber die Natur, den männlichen Thieren ebenfalls Brüste und sogar die Saugewarzen mitzutheilen? Der Symmetrie wegen?

Eine ähnliche Vorsicht in Ansehung der Nahrung wird bey der jungen Pflanze angewandt. Denn einige Zeit nachher, wenn der Keim und die Wurzel angefangen hat hervorzuschießen, ist ihr Gewebe so äußerst zart, daß sie nicht ohne fremde Hülfe im Stande sind, einander zu tragen.

gen. Diese Hülfe wird ihnen durch die Saamenblätter verschafft, welche hier die Stelle einer Pflanzenamme vom zweyten Range ausmachen, da die Lappen die des ersten Ranges waren. Die Saamenblätter saugen den Thau, die Luft, und andere zarte Flüßigkeiten in sich, welche in den Gefäßen der Saamenwurzel zubereitet und verähnlicht, und darauf in eine Art von vegetabilischer Gestalt in die zarten Gefäße des Keims hingeleitet werden.

Hieraus erhellet, daß die Ernährung der jungen Thiere durch Milch, und der jungen Pflanzen durch Saamenblätter sich auf einerley Einrichtung der Natur gründet, und durch ähnliche Werkzeuge hervorgebracht wird.

Auch in Ansehung des Lebens und der progressiven Lebensdauer, ist die Pflanzen- und Thierschöpfung von einer ähnlichen Gesetzgebung der Natur abhängig. Je unvollkommener die Organisirung, desto zäher ist das Leben. Die schwachlebenden Polypen, die Gräser und dergleichen halten vermöge ihrer ausserordentlichen Reproduktionskraft das Leben fester, als andere Wesen von einer feineren und vollkommneren Organisirung an sich.

Je langsamer ein Wesen entsteht und wächst, und je fester seine Organe sind, desto länger dauert sein Leben; dieses sehen wir an der Eiche und am Elephanten.

Je schneller hingegen ein organisches Wesen sich entwickelt und wächst, und je stärker seine innere Lebenskonsumtion, und bey dem sittlichen Lebensgenusse des Menschen, dessen Entkräftung vor-

vorüber rauscht, desto frühzeitiger welkt das Lebenstriebwerk. Beyspiele davon geben uns die einjährigen Pflanzen, die, wenn sie sich in ihrem reizendsten Schmucke gezeigt haben, kaum figurirend, absterben; und so lebt die Ephemera, ein Insekt (sonst auch Uferaas, Haft, Eintagsfliege) etliche Jahre als Larve in Uferhöhlen, im Wasser, und als Fliege, die sich nachmals häutet, kaum vier und zwanzig Stunden.

Alle kultivirte organische Wesen genießen ein kürzeres Leben, als die Wilden und in Freyheit lebenden; davon finden wir überall an den Gewächsen der Treibhäuser, den gezähmten und Hausthieren unzählige Beyspiele; doch giebt es auch bey beyden eine, das Leben verlängernde Kultur.

Licht, Luft und **Bewegung** haben einen gleichen Einfluß auf das Leben aller organischen Wesen. Das Wachsthum der Pflanzen und der Thiere kann durch die Beförderung oder durch das Zurückhalten ihrer Ausdünstung, und dadurch, daß man ihnen ihre gehörige Bewegung und Luft entzieht, zu sehr beschleunigt oder aufgehalten werden.

Wenn man Menschen oder Thiere in einem Raume eingekerkert hält, welcher den freyen Zufluß des Lichts und der reinen Luft verhindert, so wird ihr Wachsthum aufgehalten, und ihre kränkliche Farbe zeigt den Mangel der Gesundheit an. Pflanzen, welche in eine ähnliche Lage versetzt werden, bleiben immer schwächlich und klein, und bekommen eine unnatürliche Farbe; sie sehen, wie die Menschen, bleichweiß aus, und werden nur an der Luft grün.

Eben

Eben so ist die **Bewegung** für die Gesundheit und Stärke der Thiere und Pflanzen gleich nothwendig. Bey den Thieren wird dieß Geschäft durch verschiedene willkührliche Arten bewirkt. Und die eingewurzelten Pflanzen bewegen sich ebenfalls durch die Bewegung der Luft. Die Bewegungen nach allen Seiten, welche sie von den beständigen Luftströmungen, so wie oft von den Winden erhalten, setzen sie in den Stand, ihre Wurzeln aufzulockern, wenn diese zusammengepreßt waren, und in die Tiefe und nach der Dicke auszubreiten, verhindern ihr zu schnelles, einförmiges Wachsthum, und vergrößern folglich ihren ganzen Bau. Dem Mangel dieser Bewegung ist es zuzuschreiben, daß Pflanzen, welche in verschlossenen Häusern, in Wohnstuben, oder in andern beschränkten Behältnissen erzogen werden, nicht zu einer natürlichen Länge emporschießen; daß ihre Stämme und Zweige immer schwach bleiben, und daß sie ihre Früchte nicht so zur Reife bringen, als diejenigen, welche dem freyen Einflusse der belebenden Luft ausgesetzt sind.

Eine sehr in die Augen fallende Aehnlichkeit zwischen den Thieren und Pflanzen nehmen wir in der **Fortpflanzung** derselben wahr. Thiere und Pflanzen, öfter aber noch die Pflanzen, können sich, wie bekannt ist, durch sprossende Theile vermehren; gewöhnlicher aber geschieht es durch kleine Körperchen, welche aus der Anlage zu einem künftigen Geschöpfe bestehen. Diese Körperchen nennt man bey den Thieren **Eyer**, bey den Gewächsen hingegen **Saamenkörner**.

Die inneren Theile der Eyer sind mit einer Rinde oder Schale und zwey Häuten bedeckt.

Außer

Außer diesen ist das Gelbe in eine besondere Haut eingeschlossen. Wenn die beyden ersten Häute weggenommen werden, so erscheint das Weiße, welches allenthalben das Gelbe bedeckt. In dem Weißen, oder vielmehr in der Haut des Gelben, ist eine kleine Narbe sichtbar, in deren Mitte das punctum saliens, der klopfende Punkt, oder der Anfang des künftigen Thieres liegt. Nach zwey oder drey Tagen des Ausbrütens wird dieser Punkt roth, und schießet Blutgefäße hervor, welche sich eben so über das Gelbe, wie die Gefäße der Frucht über den Mutterkuchen verbreiten.

Ein Saamenkorn ist ebenfalls mit einer Schaale, oder einer Hautrinde von außen bedeckt. Eine andere dünne Haut bekleidet den Kern völlig, oder die fleischigen Lappen des Saamens. Jeder Lappen ist wie das Gelbe des Eyes in eine besondere Haut gehüllt. In jedem Saamenkorne befindet sich auch eine kleine Narbe oder Oeffnung, woraus die junge Pflanze hervorsteigt.

Unmittelbar unter dieser Narbe ist der Keim oder die künftige Pflanze sichtbar, die jenem Thieranfangspunkte im Ey gleichet. Die Zweige der Wurzel gehen aus diesem Keime hervor, und verheilen sich in die Substanz der Lappen eben so, wie die Blutgefäße aus dem Punkte des Eyes hervorkommen, und über das Gelbe verbreitet werden. Durch den fleischigen Theil der Lappen wird die Wurzel und der Keim genährt, bis die Wurzel in die Erde herab schießt, und der Keim sich über die Oberfläche, der Luft entgegen erhebt.

In den Saamenkörnern ist nichts, was dem Weißen im Ey ähnlich wäre. Eine solche Einrichtung

richtung würde überflüssig gewesen seyn; denn die Erde, in welcher der Saame aufkeimen soll, muß immer feucht seyn, sonst würde die junge Pflanze, nachdem sie aus dem Saamen hervorgeschossen ist, keine Nahrung empfangen können. Eben so haben auch die Eyer der Fische kein Weißes, weil sie beständig mit Wasser angefeuchtet werden. Hier muß man sich erinnern, daß die Natur jede Frucht, als Aepfel, Birnen und Kirschen, wo eine Fleischfrucht ist, Saamenkapseln, Schoten und andre Saamenbehälter, wenn sie reif geworden, und die Stiele dieser Früchte am Aste trocken geworden, durch den Fall auf die Erde aussäet, und so werden die in der Frucht in lederartige Hülsen eingepackte Fruchtkerne auf der Erde von dem Safte des Fruchtfleisches, der gallertartig ist, und hernach durch die Gährung desselben, als durch einen ihrem Bedürfnisse angemeßnen Naturdünger, so wie von dem Erdthau feucht erhalten, und dieser Saft vertritt die Stelle des Weißen. Daher ist zu vermuthen, daß Bäume und alle Pflanzen noch viel vollkommner vegetiren würden, wenn man ihre Saamenkörner mit ihrer Frucht oder Fruchtgehäusen zugleich in die Erde brächte, anstatt daß man ihnen ihre natürliche Ausstattung raubt, und die Näscher sie verschlucken; die Obstkerne werden im Munde durchspeichelt, von unreifem Obste genommen, da sich doch der Birnstiel und andre Fruchtstiele mit seinen Würzelchen in dem Mittelpunkte des Körnergehäuses einwurzelt, den Obstkörnern der künftigen Brut den Saft zu ihrer Bildung zuführt, diese Körner zur Reife bringt, und der welkende und morsche Obertheil des Birnstiels, erst wenn er von der Last zerbricht, und die Birn vom Zusammenhange des Baumastes und des Stammes trennt, das wahre Natursignal von der

gehörigen Reife des Obstfleisches und der Obstkerne durch den Fall der Birn giebt. Würde nicht das Obst durch diese naturgemäße Behandlung im saftigen Geschmacke und durch eine vernünftige Veredlung viel an seiner Vollkommenheit gewinnen, und alle übrige Pflanzen ebenfalls?

Wenn man erwägt, daß sich die Pflanzen durch Knospen vermehren, um dadurch neue Individuen zu erzeugen; so können Bäume und Gesträuche als lebendiggebärende Pflanzen angesehen werden; denn sie bringen aus ihren eigenen Körpern ein Organ hervor, welches zwar in jedem Betrachte von einem Saamenkorn unterschieden ist, aber doch lebendig hervorgebracht, und bey gehöriger Wartung in ein Wesen verwandelt wird, welches der Mutter, d. i. dem ganzen Stamme ähnlich ist, und sein Geschlecht fortpflanzen kann.

Das Embryo einer Knospe fängt seine Existenz unter der Rinde an. Hier bleibt es einige Zeit in häutigen Bedeckungen eingeschlossen, und durch kleine Fibern, welche ihm die seinem Zustande angemessene Nahrung zuführen, an der Rinde angeheftet. Wenn es zu einer gewissen Größe und Festigkeit gelangt ist, so dringt es durch die Rinde, und schießt in die offne Luft hervor. Läßt man die Knospe an dem Mutterstamme, so bricht sie bald durch ihre Membranen, und treibet bald darauf einen neuen Zweig, trennt man sie aber von der Mutter, und versetzt sie in andre Umstände, so wird aus ihr ein neues Individuum derselben Gattung.

Daß

Daß die Thiere und ebenfalls auch die Pflanzen ihren **Unrath** von sich lassen, entdeckte zuerst der unermüdete **Brügmanns**. Es tröpfeln nähmlich, besonders des Nachts (Nachtstuhl) durch die äußersten Enden der Würzelchen Säfte, welche den benachbarten Pflanzen und ihnen selbst theils schädlich, theils nützlich sind. So leidet der Hafer von der Serratula arvensis, der Lein von der Euphorbia peplus, der Weizen von Erigeron acre **u. s. w.**

Die Pflanzen leben eben so wie die Thiere, entweder getrennt, eingezogen, oder in Gesellschaft, daher die ersteren **einzellebende**, und die andern **geselliglebende** genannt werden.

Eben den allgemeinen Plan, welchen die Natur, wie wir bisher gezeigt haben, bey der Bildung, Ernährung und Fortpflanzung der organischen Wesen befolgt, müssen wir auch bey dem **Absterben** derselben bewundern.

Wachsthum, Stillstand und Abnahme, oder Einschrumpfen und Welken, dieses sind die drey entscheidenden Perioden in der Geschichte eines jeden organischen Wesens.

Zerstörende und schaffende Kräfte sind in einer unaufhörlichen Thätigkeit, in einem beständigen Kampfe; nicht nur in der ganzen organischen Natur, sondern auch in jedem Individuo ist jeder Augenblick seiner Existenz ein sonderbares Gemisch von Vernichtung und neuer Schöpfung oder Entwickelung.

So lange das Leben noch in seiner Blüthe wirksam ist, ist es schön und kraftvoll; die schaf-

fenden Kräfte haben die Oberhand, und gewinnen in diesem Streite noch einen Ueberschuß; dies ist der eigentliche Zeitpunkt der reifenden Mannbarkeit und des Fortpflanzungstriebes, der lebhaften Spannkraft.

Nach und nach kommen die Lebenskräfte einander ins Gleichgewicht, das heißt, der Verlust (Abnützung, Consumtion) und der Ersatz (Regeneration) der Lebenskräfte stehen in gleichem Verhältnisse: der organische Körper nimmt weder ab noch zu.

Endlich vermag aber die Regeneration der Consumtion das Gegengewicht nicht mehr zu halten: die Organe werden durch den Gebrauch abgenützt, die Säfte zäher, die Saftgefäße verstopfen sich, die innere Bewegung höret auf; die Gesetze der todten Materie, die physischen und chemischen Gesetze erhalten die völlige Obergewalt des Einflusses über die organischen Gesetze: die Urstoffe treten in ihre vorige Rechte wieder ein, und ordnen sich nach chemischen Verwandschaften; die Fäulniß, das einzige untrügliche Todeszeichen beginnt, und das organische Wesen kehrt zu den Elementen wieder zurücke, aus denen es entstand.

In der Geschichte des Sterbens der Pflanzen und der Thiere herrscht jedoch ein merkwürdiger Unterschied. So wie bey Thieren der Trieb des Nahrungssaftes und aller Bewegungen von innen nach außen, bey den Pflanzen hingegen von außen nach innen geht, so stirbt auch das Thier von außen nach innen, und die Pflanze umgekehrt: Daher sieht man Bäume, wo Mark

und

und alles Innere völlig fehlen, und nur noch die Rinde existirt, und welche dennoch fortleben.

Pflanzen und Thiere sterben nicht nur von dem Augenblicke ihrer Geburt an, einem ewigen Gesetze der Natur zufolge, der Auflösung entgegen; sondern beyde sind noch öfters, ehe sie das natürliche Ziel ihres Lebens erreichen, mancherley nachtheiligen äußern Einflüssen und tödtenden Krankheiten unterworfen.

Wir sehen bey Pflanzen, welche einer zu großen Hitze ausgesetzt sind, deutliche Merkmale von Mattigkeit und Erschlaffung; ihre Blätter werden welk, ihre Stämme und Zweige hängen zur Erde herab, ihre Säfte dünsten aus, und ihr ganzer Bau verräth Schwäche, Unelastizität und Abnahme des vollen Umfangs der Rinde, welche mit der Thierhaut selbst an den Hautfurchen und den Runzeln, und dem Abschuppen, so wie in ihrem ganzen Geschäffte einerley ist.

Ein zu hoher Grad von Kälte macht, daß die Blumen, Blätter, Rinde und selbst die Holzfasern einschrumpfen, und sich wie die Menschenhaut im Froste zusammenzieht und berstet.

Wird ihnen das erforderliche Licht und die Luft entzogen, so werden ihre Farben matt, und sie bekommen ein bleiches und ein krankes Ansehn.

Das Wachsthum der Thiere und der Pflanzen wird durch allzu sparsame Nahrung aufgehalten, und sie müssen bey gänzlichem Mangel derselben sterben.

Eben so leiden Thiere und Pflanzen durch besondere Krankheiten, und werden oft durch

dieselben ein Raub des Todes. Einige Krankheiten greifen nur die Blätter an, und bringen Flecken von verschiedenen Farben, Runzeln, Galläpfel (Ueberbeine) und dergleichen mehr hervor.

Andere Krankheiten sind den Blumen und Früchten eigenthümlich, und verursachen oft auf einige Zeit Unfruchtbarkeit, welche zuweilen das ganze Leben der Pflanzen hindurch dauert.

Andre greifen die Eingeweide oder innere Organe an, und verursachen Verstopfungen, Geschwülste, und eine allmählige Auflösung und Zerstörung der ganzen Maschine.

An vielen Krankheiten der Pflanzen sind die Insekten Schuld; ihre Verletzungen erstrecken sich oft von der Wurzel bis zum Stamme, den Zweigen, den Blättern, den Blüthen und der Frucht.

Noch andere Krankheiten der Pflanzen entspringen aus der Veränderung des Klima, aus den schädlichen Dünsten der Atmosphäre, und aus einer schlechten Wartung.

Wenn die Pflanzen durch äußere Verletzungen verwundet werden, so vergießen sie ihr Blut in grossen Strömen, wie durch das Weinen der Weinstöcke. Ist die Wunde nicht tödtlich, so schießen sie von allen Seiten hervor, und verschließen die Oeffnung durch eine schwielige Substanz.

So wie nun die Krankheiten in dem vegetabilischen und animalischen Reiche aus einerley Ursachen entspringen, so können einige derselben auch durch die Natur,

tur, oder durch den Beystand der Kunst geheilt werden. Andere sind tödtlich, und werden von einer gänzlichen Fäulniß oder Auflösung des Individuums begleitet.

Die **Fortpflanzung** der organischen Wesen. Jeder organische Körper entsteht aus einem Keime, welcher in einem Körper derselben Gattung liegt. Die Fortpflanzung findet also nur zwischen Individuen von derselben Gattung statt: man hat z. B. noch nie die Erfahrung gemacht, daß sich das Pferdegeschlecht mit dem Hornvieh begattet und fortgepflanzt habe.

Die philosophische Naturgeschichte gehet bey der Eintheilung der organisirten Körper von ganz andern Gesetzen aus, als die Kenntniß der Natur. Das Schulsystem der letzteren theilt die organisirten Wesen nach den gemeinschaftlichen Merkmalen der Formvergleichung, d. i. nach ihrer **Aehnlichkeit**, in Klassen, Ordnungen, Geschlechter und Arten ein. Die philosophische Naturgeschichte hingegen theilt die organisirten Körper in Stämme, nach ihren Verwandtschaften in Ansehung der **Erzeugung**.

Die Naturgeschichte bestimmt also die Gattungen nach den Gesetzen der Fortpflanzung, und sie gründet sich auf den allgemeingültigen Grundsatz: Alle Thiere oder Pflanzen, welche mit einander fruchtbare Jungen erzeugen, gehören zu einer physischen Gattung, und sind von einem Stamme entsprossen.

Daß die Individuen einer Naturgattung bald **abarten** und **ausarten**, ist eine tägliche Erfahrung.

Erbliche Abweichungen einer Gattung, erbliche Verschiedenheiten organischer Körper, die zu einem Stamme gehören, heißen **Abartungen.**

Erbliche Merkmale der Gezeugten, welche den Zeugenden ähnlich sind, heißen **Nachartungen.**

Erbliche Merkmale der Abstammung, welche von der ursprünglichen Bildung des Stammes gänzlich verschieden sind, heißt man **Ausartung.**

Die Individen der Gattung können also wohl **abarten**, aber niemals **ausarten.** In diesem Falle würden die Gesetze des, in jedem Individuo eigenthümlich wirkenden Bildungstriebes aufgehoben werden, die Gattung würde verloren gehen; dies widerspricht aber der Ordnung der Natur.

Wir finden in der Abartung **Raßen, Spielarten** und **Varietäten**, und einen besondern **Schlag.**

Wenn sich die Abartung nicht nur bey aller Verschiedenheit äußerer Ursachen, des Himmelsstrichs u. s. w. in langen Zeugungen unter sich, beständig erhält, sondern auch in der Vermischung mit andern Abartungen desselben Stammes jederzeit halbschlächtige Junge erzeugt, nennt man es eine **Raße.** Es giebt z. B. nur eine Menschengattung; der Neger und Europäer sind zwey Raßen eines Stammes; beyde erzeugen halbschlächtige Junge, Bastarde und Blendlinge, nähmlich Mulatten.

Die zweyte oder **Spielart.** Wenn die Abartung bey allen Verpflanzungen und Versetzungen in andere Erdstriche zwar das Unterscheidende ihrer Abartung beständig beybehält, und also nachartet,

artet, aber in der Vermischung mit andern Abartungen nicht nothwendig halbschlächtig zeugt. Dieses ist z. B. der Fall mit blonden und brunetten Menschen. Blonde und Brunetten sind Spielarten der weißen Menschenraße. Wenn sie unter sich zeugen, so behalten sie das Unterscheidende ihrer Ausartung, nähmlich Farbe der Haut, der Haare und Augen beständig und unter allen Himmelsstrichen bey; wenn aber Blonde und Brunetten sich miteinander vermischen und Kinder zeugen, so sind diese nicht nothwendig halbschlächtig; oft sind sie alle brunett, bisweilen, jedoch seltner, sind alle blond. Es entsteht kein Mittelschlag zwischen Blond und Brunett.

Die dritte Abweichung, **Varietät.** Wenn die Abartung zwar oft, aber nicht beständig nachartet. Es ist eine erbliche Eigenthümlichkeit, welche sich nicht unausbleiblich fortpflanzt: eine Gestalt, die in der Fortpflanzung uns bisweilen den Charakter der nächsten Aeltern, und zwar nur einseitig wieder hervorbringt. Hierher gehören die meisten erblichen Krankheiten; gewisse Talente und Fähigkeiten, gewisse Organenfehler, z. B. das Stottern u. s. w.

Viertens, ein besonderer **Schlag**, varietas nativa. Wenn die Abartung zwar mit andern Abartungen halbschlächtig erzeugt, aber durch die Verpflanzung nach und nach wieder erlischt. Der Schlag entsteht durch Klima und Nahrung in den verschiedenen Provinzen. Er artet zwar in der Vermischung mit fremden halbschlächtig aus, aber er verschwindet in einem andern Klima und bey andrer Nahrung nach wenigen Zeugungen wieder.

Durch Ehen, welche lange Zeit in denselben Familien verbleiben, kann etwas Auszeichnendes sich endlich so tief einwurzeln, daß die Varietät beynahe zur Spielart wird, und sich wie diese fortpflanzt.

Bey Menschen entsteht daher der **Familienschlag**, welchen man z. B. unter dem alten Adel zu Venedig (der durch die jetzige Staatsumwälzung vermuthlich bürgerlicher organisirt werden wird) unter den Kasten in Indien, unter dem Adel in Otaheite, und unter den Juden bemerkt.

Bey den Pferden sowohl als bey den übrigen Hausthieren ist es eine bekannte Bemerkung, daß man, um keinen solchen Schlag entstehen zu lassen, zuweilen fremde ausländische Raßen mit den einheimischen durch die Zeugung vermischen muß. Die Franzosen nennen dieses croiser les races, das Raßendurchkreußen oder Raßenmischen.

Eben das findet sich bey den Pflanzen. Dieselbe Gattung von Gemüße mehrere Jahre auf derselben Stelle, und aus ihren eigenen Saamen gebaut, nimmt endlich einen eigenen Schlag an, welcher von der ursprünglichen Raße verschieden, und schlechter als dieselbe wird.

Der ursprüngliche Stamm einer jeden Gattung organischer Körper enthält in sich eine Menge verschiedner **Keime** und natürlicher **Anlagen**, von denen sich durch die verschiedne Richtung des Bildungstriebes bald diese bald jene entwickeln, während daß die übrigen unentwickelt bleiben; daher der Ursprung der verschiednen Raßen, Spielarten und Varietäten eines und desselben Stammes.

Die

Die Keime, aus welchen alle organische Wesen entstehen, entwickeln sich entweder durch eine **innere bildende Kraft**, oder sie müssen durch eine **äußere** Kraft zu der Entwicklung gereizt werden.

Derjenige Körper, in welchem Keime zu neuen Körpern liegen, heißt ein **weiblicher**; der aber, welcher die befruchtende Kraft in sich trägt, ein **männlicher** Körper. Befinden sich die Keime und die Befruchtungskraft in einem Körper beysammen, so ist dieses ein **Zwitter**.

Die mannigfaltigen Verschiedenheiten in obigen zweyen Hauptarten der Fortpflanzungsweise organischer Wesen sind von **Blumenbach** unter folgende **vier** Klassen gebracht worden.

I. Die Individuen dieser Klasse vermehren sich auf die einfachste Weise, **ohne** vorhergegangene **Befruchtung**: entweder durch **Theilung**, wie manche Infusionsthierchen und Blumenpolypen, oder wie bey der Brunnenkonserve, conserva fontinalis, auf eine zur Bewunderung einfache Weise, so daß das alte fädenartige Gewächse an einem Ende zu einem dicken Knöpfchen anschwillt, welches nachher herabfällt, und wieder zu einem solchen Faden ausgetrieben und umgebildet wird, oder durch **Sprossen** und **Augen**, wie die Armpolypen und viele Gewächse.

II. Die Individuen der **zweyten** Klasse sind zwar auch im Stande sich fortzupflanzen, jedes derselben hat aber, als ein wahrer Zwitter, beyderley Geschlechtstheile an seinem Körper, und muß vorher, wenn es **Thier** ist, die bey sich habenden weiblichen Eyerchen mit männlichem Saamen,

men, und wenn es Pflanze ist, seine weiblichen Saamenkörner mit männlichem Blumenstaube bepudern, und dadurch befruchten, ehe sich ein Junges daraus bilden kann. Dies ist der Fall bey einigen Thieren aus der Klasse der Würmer, z. B. bey manchen Muscheln, und bey den mehresten Gewächsen.

III. In dieser Klasse sind ebenfalls beyde Geschlechter, wie bey den Zwittern der vorigen Klasse, in einem Individuo verknüpft, doch so, daß kein Einzelnes sich selbst zu befruchten im Stande ist, sondern es müssen sich zu dieser Absicht zwey Körper derselben Gattung mit einander vereinigen. Alsdann erfolgt aber auch eine gegenseitige Befruchtung; beyde befruchten und werden befruchtet. Diese sonderbare Einrichtung findet sich nur bey wenigen Thieren, z. B. bey den Regenwürmern und bey manchen Landschnecken.

IV. Zu der vierten Klasse gehören die Körper mit getrennten Geschlechtern, d. i. wo der eine nur die männlichen, der andre nur die weiblichen Geschlechtstheile hat; wo also keiner ohne Beyhülfe des Andern sein Geschlecht fortpflanzen kann, sondern wo der männliche den Keim des weiblichen befruchten muß. So alle rothblütige und viele andere Thiere, und so auch manche Pflanzen, wie die Weiden, der Hopfen, die meisten Moose u. s. w.

Bey einigen dieser Klassen geschieht diese Befruchtung in dem weiblichen Körper selbst, wozu folglich eine innige Vereinigung beyder Geschlechter erforderlich ist; von andern weiblichen Körpern trennen sich die Keime vor der Befruchtung,

tung, und erwarten ihre Belebung durch den männlichen Körper außer dem Leibe der Mutter, wie z. B. bey vielen Amphibien, und den meisten Fischen.

Ferner entwickeln sich bey einigen Thieren dieser Klasse die Keime, welche einer Befruchtung bedürfen, entweder in dem Körper, worinnen sie sich befinden, oder außer demselben. Jene sind lebendiggebärende Thiere, vivipara, bey welchen sich also das Ey so lange in der Gebärmutter aufhält, bis das Junge vollkommen ausgebildet worden; dieses sind eyerlegende Thiere, ovipara, welche die Eyer selbst von sich geben, in welchen sich erst nachher das Junge vollkommen ausbildet.

So groß auch die Mannigfaltigkeit ist, welche die Natur bey diesem wundervollen Geschäfte angewendet hat, so ist doch dies noch nicht alles, was man von dem Geheimnisse der Fortpflanzung entdeckt hat. So giebt es Thiere, welche zu einer Zeit lebendige Jungen gebären, und zu einer andern Zeit Eyer legen, z. B. die Blattläuse und die Federbuschpolypen; die durch eine einzige Begattung bis in das achte und neunte Glied befruchtet werden. Andere haben doppelte männliche und doppelte weibliche Geschlechtsglieder.

Und wie viele unzählige Fortpflanzungsweisen mag es nicht sonst noch geben, davon wir zur Zeit noch gar nichts wissen? Wie viele geheime Werkstätten der Natur, in welche das menschliche Auge noch nicht hineingedrungen ist, oder nie zu dringen vermag!

Die Begattung und Erzeugung der Pflanzen.

Die Natur hat im Gewächsreiche **vier** verschiedene **Fortpflanzungsarten** angeordnet, nähmlich: durch Wurzeln, Zweige, Augen und Saamen. Unter diesen ist die durch den **Saamen** nicht nur die gemeinste, sondern auch eins der schönsten Wunder der Natur. Den Anfang zu dieser Auseinandersetzung mache ich, wie billig, mit den Werkzeugen, deren sich die Natur bey diesem Entwicklungsgeschäfte bedient.

Wenn ein Gewächs das gehörige Alter erreicht hat, und ein reichlicher Zufluß der Säfte, besonders zur Zeit des Frühlings erfolgt, so bricht seine dadurch vergrößerte, schwellende Knospe auf; es blühet, trägt Früchte und Saamen, und streuet denselben zur Zeit seiner völligen Reife von selbst umher.

Dies wußte vorlängst auch der unaufmerksamste und jeder gärtnerische Beobachter der Natur; aber daß zur Vollkommenheit des Saamens die Vereinigung zweyer Geschlechter, und eine Befruchtung nothwendig sey, nicht. Diese wichtige Entdeckung verdanken wir den Naturforschern der neuern Zeit, besonders dem Engländer **Millingthon**, welcher gegen das Ende des vorhergehenden Jahrhunderts lebte, und sich zuerst bestimmt und deutlich über den Geschlechtsunterschied der Pflanzen erklärte.

An der enthüllten Blume sehen wir auswendig einige zarte Blätter von unterschiedener Farbe, in welchen der zum Saamen nöthige Saft wahrscheinlich zubereitet, und aus dem Blute der Pflanzen abgesondert wird.

Der Siz der **Geschlechtstheile** bey den Pflanzen ist die Blüthe oder Blume. Die meisten Gewächse haben männliche und weibliche Theile in einer Blüthe beysammen, und heißen daher Zwitterpflanzen plantae hermaphroditae; hieher gehören alle Obstarten, Aepfel-Birnbäume u. s. w. Blumen, die Kohlarten u. s. w.

Bey einigen finden sich beyde Geschlechter auf einem Stamme, aber in jeder Blüthe nur einerley Geschlechtstheile; diese nennt man Pflanzen mit **halbgetrennten** Geschlechtern, plantae monoeciae s. androgynae, wie z. B. bey den Gurken, den Buchen, Eichen, Haselstauden, Melonen, Kürbissen, Türkischen Weizen u. s. w. wo einige Blüthen männlich, andre weiblich sind; jene fallen ab, wenn sie ihre Dienste gethan haben, ohne Frucht anzusetzen. Unwissende nennen sie daher **taube** Blüthen. Schneidet man aber die männlichen Blüthen vor der Zeit ab, ehe die weiblichen befruchtet sind, so erhält man gar keine Früchte, und die weiblichen Blüthen blühen länger als gewöhnlich, indem sie noch immer auf Befruchtung warten.

Bey andern Gewächsen sieht man **weibliche, männliche** und **Zwitterblumen** auf einem Stamme, polygamiae, z. B. beym Ahorn, der Eiche und dergleichen.

Bey noch andern sind die beyden Geschlechter, wie bey allen rothblütigen Thieren, ganz getrennt, indem die männlichen und weiblichen Blüthen jede auf einem besondern Stamme angetroffen werden, wie z. B. bey dem Hanfe, Hopfen, Dattelbaume, den mehresten Moosen u. s. w.

Diese

Diese heißen Pflanzen mit ganz getrennten Geschlechtern, dioeciae, bey welchen die Blüthen des weiblichen Stammes nicht anders befruchtet werden, als wenn der Blumenstaub von der männlichen Pflanze, durch den Wind oder durch Insekten, oder auch durch die Kunst ihnen zugeführt worden ist.

Man kann sich mit freyem Auge am besten von dem Geschlechtsunterschiede der Pflanzen belehren, wenn man eine Tulpe oder Lilie betrachtet, in welchen Blumen die beyderley Geschlechtsorganen sich zusammen befinden.

Sehen wir in eine geöffnete Tulpe, so erblicken wir in der Mitte derselben einen länglichen dreyseitigen verlohrnen Körper, welcher eine Fortsetzung des Stiels zu seyn scheint, und der weibliche Theil oder der Staubweg (der Stämpel, das Pistill, pistillum) genannt wird. Er besteht aus zwey Theilen: der unterste längere, am Stiel sitzende, heißt der Fruchtknote, germen, schließet die Saamenkörner in sich, und wird zuletzt zur Saamenkapsel, der obere kürzere dreytheilige Theil des Staubweges (der Mutterscheide) heißt die Narbe, stigma (Staubmündung).

Da die eigentliche Absicht der Natur beym Hervorbringen der Blumen dahin geht, Saamenkörner hervorzubringen, so ist der Fruchtknoten unter allen Theilen der wichtigste, und die übrigen sind bloß seinetwegen da.

Gewöhnlich befindet sich bey dem Stigma und dem Fruchtknoten, z. B. bey der Lilie, noch ein dünnerer und oft ziemlich langer Theil, welcher der Griffel, stylus, genannt wird. Da aber

der

der Griffel in manchen Blumen fehlt, wie z. B. bey der Tulpe, wo das Stigma unmittelbar auf dem Fruchtknoten sitzt, so ist er nicht als ein wesentlicher Theil anzusehen. Ein gleiches gilt von den Filamenten, welche auch an einigen Blumen fehlen.

Um diesen weiblichen Geschlechtstheil stehen die männlichen, welche man **Staubfäden** oder Staubgefäße, stamina, nennt, und deren bey der Tulpe und der gemeinen weißen Lilie ihrer sechs sind. Ein jeder von denselben besteht aus zwey Theilen; den untersten nennt man den **Faden** (das Filament, filamentum), den obersten, welchen jener trägt, den **Staubbeutel** (die Anthere, anthera) der gewöhnlich mit einem gelblichen Puder bedeckt ist.

Ehemals hielt man diesen Staub für einen unnützen Auswurf der Pflanze; allein das bewaffnete Auge hat entdeckt, daß derselbe aus einer unzähligen Menge kleiner regelmäßigen, und auf eine wunderbare Art gebildeter Körperchen, oder vielmehr Bläschen besteht, welche in Pflanzen von gleicher Gattung, auch von gleicher Bildung und Größe, in andern Gattungen von Pflanzen aber so verschieden ist, als die Pflanzen selbst sind.

Dieser Staub ist gleichsam der männliche Saame, in dessen feinen Hüllen sich ein elastischer Dunst, oder der eigentliche befruchtende Stoff, aura seminalis, sich befindet.

Wenn nun die Befruchtung vor sich gehen soll, so nähern sich beyderley Geschlechtstheile einander, vermöge einer ihnen eigenen Reizbarkeit,

nähmlich: die Staubbeutel (die im Aeußeren dem empfindsamen Kopfe des männlichen Gliedes und dessen Bewegbarkeit, sonderlich in der Sonnenwärme, ähnlich sind) nähern sich der Narbe des Staubweges, lassen ihren Staub einfallen, und nehmen dann wieder ihre vorige Stelle ein.

Die Bewegung der Staubfäden, wenn sie die Staubwege befruchten wollen, ist für den Beobachter ein interessanter Anblick. An den Blüthen des Berberisstrauches ist sie unter andern sehr deutlich zu erkennen.

Sind die Staubfäden zu kurz, daß sie die Narbe des Staubweges nicht erreichen, wie z. B. bey den Passionsblumen, den Nelken, und besonders bey dem Schwarzkümmel, nigella, so bückt sich der Staubweg (Mutterscheide) zu den männlichen Staubfäden herab, um den Saamenstaub aufzunehmen, und erhebt sich nachher wieder in die Höhe.

Wenn der Staub auf die Narbe gekommen ist, so können die gröbern Theile nicht selbst eindringen, sondern die zarten Saamenbläschen zerspringen auf der zarten Narbe, und hauchen den feinen elastischen Dampf, welcher den Keim beleben soll, den das Loos treffen soll, von sich, welcher sodann durch geheime Gänge, den hohlen Griffel bey der Lilie, wie bey den Thieren und Menschen durch die Fallopianische Trompete, bis zum Fruchtknoten herabdringt oder gewälzt wird, und in demselben die Saamenkörner gleichsam die Eyer des weiblichen Eyerstocks befruchtet.

Nach dieser Begattung der beyden Geschlechter, welcher man eine gegen die Thiergattungen

nicht

nicht zu vergleichende, aber dennoch vegetativische Extase und Freudentaumel bey der heitern Sonnenwärme deutlich genug ansieht, merkt man, daß sie ihre Bestimmung erfüllt, und den Jubel der Entzückung ausgekostet haben, denn sie werden kraftlos, sie verlieren ihre lebhafte Schönheit, die Blumenblätter, diese Brautkränze der gesammten Familienhochzeit, und die Staubfäden, diese Lanzen der männlichen Turnierritter welken und fallen allmählich ab. Der Fruchtknoten aber fängt an zu schwellen, und bildet das Saamengehäuse, eine Kapsel, eine Schale, u. s. w. bey mehreren Gewächsen auch eine fleischige Frucht, worinnen der Saame bis zur vollkommenen Reife eingeschlossen steckt.

Bey den Thieren sind die Geschlechtswerkzeuge als die edelsten Registraturakten eingehüllt, und gegen äußere Beschädigungen im weiblichen Geschlechte noch geheimer geschützt, als im männlichen; bey dem Gewächse, wo die Geschlechtstheile sich einander höchst selten nähern können, steht alles frey, was zur Zeugung gehört, selbst die feinsten und wesentlichsten Theile; und doch deutet ihr Bau, das Schließen der Blätter u. s. w. auf Bewahrung vor Verletzung.

Man hat bemerkt, daß, wenn auch die Geschlechtstheile getrennt sind, sie sich doch an ganz entfernten Orten, zu einer Zeit, in gleicher Vollkommenheit zeigen; die Narbe ist nämlich jung, saftvoll und feucht zu eben der Zeit, wenn der Blüthenstaub duftet. Man siehet dieses vorzüglich bey den Tulpen, dem Gottesgnadenkraut u. s. w. da denn auch vermuthlich der widrige Tulpengeruch, oder der individuelle Geruch und Wohlge-

ruch aller Gewächse in diesen vorüberrauschenden Augenblicken der Liebe am deutlichsten verspürt werden muß.

Einige Narben zeigen eine deutliche Oeffnung; sie streben nach der Befruchtung, und sperren sie so lange auseinander, bis die Begattung durch den auf sie ausgestreuten Blumenstaub vollzogen worden ist. Langstielige Narben biegen sich zur Zeit der Befruchtung gegen die kürzeren Staubbeutel zurücke, und längere Staubfäden neigen sich bald mehrere, bald einzeln gegen die kurzstielige Narbe. Und so geht es in der Reihe umher, bis alle Staubbeutel der Narbe ihren brüderlichen Staub übertragen haben.

Einige Staubbeutel sind gegen die Berührung reizbar, und geben den Staub von sich; andre aber spritzen oder schnellen ihn, wenn sie ausgetrocknet sind, und der Staub reif ist, mit Gewalt in andre Lagen, durch welche Gewalt der Staub umher und auf die Narbe geworfen wird.

Wenn an einer Pflanze einige Blüthen Stämpel, andere Staubgefäße tragen, so stehen die Staubgefäße am Stamme höher, als die andern, damit der Staub sicherer auf die Narbe herabfallen könne.

Man bemerkt auch, daß sehr viele Bäume, bey welchen diese Einrichtung Statt findet, zur Zeit der Blüthe entweder noch gar keine, oder sehr kleine Blätter tragen, damit ihre Größe und Menge dem Falle des Staubes auf die Narbe keine Hindernisse entgegen setzen möge; die Ulmen, Birken,

Birken, Pappeln, Weidenbäume, Haselsträuche u. a. m. blühen, ehe sie Blätter angesetzt haben.

Die Befruchtung der Gewächse geschieht aber auch noch durch fremde Hülfe, nämlich durch den **Wind** und **Wetter**.

Der Wind führet den Blumenstaub von den männlichen Pflanzen weit umher, und befruchtet die weiblichen Blüthen der von ihnen entfernten Stämme. Man bemerkt dieses besonders bey dem sogenannten **Schwefelregen**, welcher nichts anders als der gelbe Blumenpuder ist, welchen man nach dem Regen am Rande der stehenden Gewässer schwimmen sieht. Davon das Sprüchwort der weiblichen Volksklasse: es kann dir noch in die Blüthen regnen, d. i. deine günstige Aussichten vereiteln.

Einen noch allgemeineren Liebesdienst bey der Befruchtung der Pflanzen leisten die **Insekten**, indem sie den Honigsaft von den Blumen naschen, und an ihrem haarigen Körper den Staub von den männlichen Blumen zufällig zu den weiblichen Stämpeln herübertragen, oder indem sie ihre Eyer unter die Stämpel legen, und sie zugleich durch den anhängenden Staub befruchten. Solchergestalt sind die Bienen, z. B. die gewöhnlichsten Kopulationsräthe der beyden Pflanzengeschlechter, indem sie den männlichen Blumenstaub außerdem noch im Munde kauen, in die Kniekehlen hineindrücken, mit diesen gelben Hosen davon fliegen, dem Bienenstocke übergeben, daraus die Wachstafeln künstlich ausbilden, und den aus den weiblichen Stämpeln ausgesogenen Honig in ihren Honigblasen verdauen, und im Wachse

aufbewahren. Nach diesem wohlthätigen Naturplane verschaffen uns diese süßen Republikaner seit der Weltschöpfung von den Hochzeitsfragmenten der Blumen, noch jetzo **Wachs** und **Honig**, ohne daß unsre Näscherinnen beym Genusse des Honigs die mindesten Ahndungen von dem ehemaligen Liebesjubel ihrer Pflanzengeschwister kosten.

Erst vor kurzer Zeit haben wir durch die unermüdeten Beobachtungen eines **Sprengels** (Entdecktes Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen, Berlin 1795) einen zu wichtigen Zuwachs zu der Kenntniß der Befruchtungsarten in der Pflanzenschöpfung erhalten, als daß man solche hier mit Stillschweigen übergehen dürfte.

Man hat bisher allgemein geglaubt, daß alle Zwitterblumen sich durch sich selbst befruchten; daß in jeder Zwitterblume das weibliche Stigma durch den Saamenstaub derselben Blume befruchtet würde; allein **Sprengel** hat entdeckt, daß sich die Zwitterblumen nicht nur nicht selbst befruchten, sondern daß nach der weisen Einrichtung der Natur bey den meisten eine solche Selbstbefruchtung, eine Zeugung mit sich selbst, ganz unmöglich ist.

Er beobachtete nähmlich, daß die Zwitterblumen von Insekten befruchtet werden müsten. Dieses suchet er aus dem Bau der Saftblumen vollständig zu erklären, vermöge dessen ein jedes Individuum derselben nicht durch seinen eigenen, sondern blos durch eines andern Staub befruchtet werden könne.

Diese

Diese Absicht wird durch das **Ungleichzeitige** Blühen der Geschlechtstheile, eine, den Vertheidigern des Sexualsystems bisher schwer zu lösende Aufgabe erreicht. **Sprengel** wählte zu dieser Befruchtung den Ausdruck der **Dichogamie.**

Wenn bey den Zwitterblumen z. B. bey dem schmalblättrigen Weiderich, epilobium angustifolium, bey den Schirmblumen, dem Gartenrittersporn, delphinium ajacis, dem großen Eisenhute (blauen Eisenhütlein, aconitum napellus, dieser bekannten Giftpflanze) u. s. w. sich die Blume geöffnet hat, so ist dieselbe nicht sogleich im Stande befruchtet zu werden. Es entwickeln sich erst die männlichen Zeugungstheile, und erst nachher, wenn diese keinen Saamenstaub mehr haben, die weiblichen.

Die Zwitterblume ist also den Blumen der Pflanzen mit halbgetrennten Geschlechtern ähnlich: denn anfänglich ist sie eine männliche, nachher aber eine weibliche Blume. Selbst befruchten kann sie sich nicht: denn zu der Zeit, da die männlichen Zeugungstheile vorhanden sind, sind die weiblichen noch gar nicht da; und zu der Zeit, da die weiblichen vorhanden sind, haben die männlichen bereits alle Zeugungskraft verloren.

Eine mechanische Befruchtung entweder durch unmittelbare Berührung und Vereinigung der Staubfäden und Stigmaten, oder Hinwehung des Saamenstaubes auf die Stigmate durch den Wind, kann dem zufolge gar nicht Statt finden, und es bleibt nur ein Mittel übrig, wie dergleichen Blumen befruchtet werden können, nähmlich durch **Insekten**, welche den Saamenstaub von den

Staubfäden der jüngeren Blumen auf das Stigma der älteren bringen. Diese Art von Dichogamie nennt Sprengel die **männigweibliche**, dichogamia androgyna.

In einigen Pflanzen, z. B. bey der Cypressen Euphorbie, euphorbia cyparissias, verhält sich die Sache umgekehrt: das Stigma blühet nähmlich anfangs, und erst nach vollendeter Befruchtung des Fruchtknotens fangen dessen Staubgefäße zu blühen an. Die Insekten bringen den Staub der älteren Blumen auf die Stigmate der jüngeren; diese Art von Dichogamie heißt die **weiblichmännliche**, dichogamia gynandra, das Gegentheil nennt Sprengel Homogamie.

So viel Anstalten der Natur scheinen aber allerdings sehr merkwürdig bey Dichogamisten sowohl, als Mono- und Diöcisten, die Blumen nicht durch ihren eigenen Staub zu befruchten, sondern hier immer von andern Blumen derselben Art befruchten zu lassen. Sogar von homogamischen Blumen führet Sprengel einen Fall an, wo er einige Blumen vergebens mit ihrem eigenen Staube zu befruchten versuchte.

Es scheint daher, daß auch hier, so wie im Thierreiche das Gesetz herrsche, nach welchem die Natur verhindert, daß nicht durch Zeugung in allzu naher Verwandtschaft die Rasse verdorben werde, oder daß nicht das Individuelle und Eigenthümliche in ein Erblehn ausarte.

Sprengel erklärt sich über die Befruchtung der Pflanzen durch die **Insekten** vorzüglich auf folgende Art: Er sucht überhaupt zu beweisen,

daß

daß die Befruchtung der Saftblumen durch Insekten im Plane der Natur liege, und nicht, wie man bisher geglaubt habe, blos etwas Zufälliges sey; daß es aus dem innern Bau der Blumen hervorgehe, wie die Insekten zur Befruchtung der Pflanzen durch ihre Selbsterhaltung genöthigt würden.

In den meisten Blumen wird in einem eigenen Behälter, nectarium, ein süßer Saft abgesondert, welcher den Insekten zur Nahrung dient, und welcher durch eine ganz eigene, aber mannigfaltig abgeänderte Einrichtung vor dem Regen so geschützt ist, daß kein Regentropfen zu demselben gelangen und ihn verderben kann.

In diesen Honigbehältern oder Nektardrüsen fand eigentlich **Sprengel** das entdeckte Geheimniß der Natur. Diese kannte man zwar längst schon, so wie ihre Nothwendigkeit, Insekten und Bienen zu ernähren, und solche zur Verbreitung des männlichen Staubes auf die weiblichen Blüthentheile anzulocken; aber vor dem gedachten **Sprengel** hatte sich noch kein Naturforscher die Mühe genommen, solche in einer Menge einzelner Arten auf das sorgfältigste aufzusuchen, Saftdrüse von Safthalter und Saftdecke genau zu unterscheiden, die Art und Weise, wie die Insekten den Saft erhalten, und den befruchtenden Staub vertheilen, zu beobachten, eine Menge neuer Resultate daraus zu folgern, und auf das glücklichste die mannigfaltigen Bildungen der Blumen zu erklären.

Der Saft ist im Grunde der Blumen auf solche Weise versteckt, daß das Insekt, um zu demselben

selben zu gelangen, nothwendig die Geschlechtstheile der Blume berühren, und den Saamenstaub, welcher in den zarten Haaren seiner Schenkel und seines Körpers hängen bleibt, abstreifen muß.

Ehe ich hier weiter fortschreite, erinnere ich meine Leser, daß der Herr Direktor der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, **Achard**, in der öffentlichen Zeitung unter dem 23. Jan. 1798 bekannt machen lassen, daß er aus den Wirkungen der komprimirten (verdichteten) Luft der Akademie gezeigt habe, daß Pflanzensaamen darinnen schneller keimen, als in der gewöhnlichen Luft, und Thiere in dreyfach zusammengedrückter Luft fünfmahl länger leben, als unter gleichen Umständen in atmosphärischer Luft. Er hat darüber die Versuchsbeweise an einem Vogel, und durch das Saamenkeimen vorgelegt, und einen Apparat zu Pflanzeninjektionen angegeben. Eine Sache von Wichtigkeit.

Die Insekten werden durch den Geruch und durch eine gefärbte Krone der Blumen herbeygelockt, oder wenn dieses nicht der Fall ist, und der Saft in der Blume sehr versteckt liegt, so hat die Natur an derjenigen Stelle, wo sich derselbe befindet, noch einen besondern auffallenden gefärbten Flecken angebracht, welcher den Weg zu dem Behältnisse des Honigsaftes anweist, und welchen **Sprengel** sehr passend das **Saftmaal** nennt. Nach meinem Vermuthen lockt sie die Natur mehr durch den Geruch, wie den Bär zu den hohlen mit Waldhonig gefüllten Waldbäumen herbey, als durch ein ausgehängtes Honigzeichen für das Gesicht. Alle Thiere orientirt

der

der Geruch. Dieses Saftmahl befindet sich jederzeit gerade an derjenigen Stelle, auf welcher die Insekten in die Blumen hineinkriechen müssen, wenn sie zu dem Safte gelangen wollen. Befinden sich in einer Blume mehrere Eingänge zu dem Saftbehältnisse, so hat die Blume auch mehrere Saftmäler, nämlich an jedem Eingange Eins. Ist das Saftbehältniß entfernt von dem Orte, wo das Insekt hineinkriechen muß, so verlängert sich das Saftmahl von der Oeffnung bis an die Stelle, wo sich der Saft befindet, und dient auf diese Weise dem Insekte statt eines sicheren Wegweisers.

Sprengel hat sogar bemerkt, daß, wenn eine Blume mehrere Saftbehälter hat, welche rings um den Fruchtknoten herumstehen, alsdann auch das Saftwerk eine ringförmige Gestalt hat, und das Insekt im Kreise herumführt.

Er sagt: So wie es Insekten giebt, die blos bey Tage herumschwärmen, und solche, die blos des Nachts ihrer Nahrung nachgehen; eben so giebt es auch Tagesblumen und Nachtblumen.

Die Tagesblumen brechen des Morgens auf. Viele derselben schließen sich des Abends, oder senken die Köpfe nieder, da sie am Tage aufrecht standen, oder es gehet eine andere Veränderung mit ihnen vor, woraus man schließen kann, daß sie nur für Tagesinsekten bestimmt sind.

Manche Blumen schließen sich am ersten Abend, und öffnen sich am folgenden Morgen nicht wieder, und blühen also nur einen Tag. Die meisten blühen mehrere Tage. Die Tagesblumen

blumen sind mit einem Saftmaale geziert, obgleich nicht alle.

Die Nachtblumen brechen des Abends auf. Bey Tage sind die meisten derselben geschlossen, oder welk und unansehnlich, woraus erhellet, daß sie nicht für Tagesinsekten bestimmt sind. Manche blühen mehrere Nächte, die gemeine Tagkerze, Oenothera biennis, blühet zwey Nächte hindurch.

Die Nachtblumen fallen durch große und hellgefärbte Kronen den Nachtinsekten in die Augen, oder ersetzen diesen Mangel durch einen starken Geruch, wie z. B. die Nachtviole. Ein Saftmaal hingegen findet bey ihnen nicht statt, weil solches, es mag hell oder dunkel seyn, gegen die Farbe der Krone bey Nacht nicht abstechen, folglich ohne Nutzen seyn würde. Eben dieses scheint auch bey der Thierklasse dem Geruche, welcher sowohl bey der Nacht als bey Tage, und bey Tage noch heftiger wirkt, den Vorzug vor dem Winke des Gesichts gegeben zu haben.

Einige Blumen sehen aus wie Saftblumen, und haben auch ein Saftmaal, aber keinen Saft, z. B. die Orchisarten. Durch diesen Schein von Saft werden die Insekten zu ihnen hingelockt und befruchten sie. Die gemeine Osterluzei, aristolochia clematitis, hat ebenfalls keinen Saft, aber ihr Ansehn bewegt die Insekten, in dieselbe hinein zu kriechen. Die Insekten werden alsdann in der Blume so lange gefangen gehalten, bis die Befruchtung geschehen ist, nachher aber aus ihrem Gefängnisse wieder heraus gelassen.

Diejenigen Insekten, welche vorzüglich zur Befruchtung der Blumen bestimmt sind, z. B. Bienen-

nen und Hummeln, haben einen haarigen Körper, damit der Blumenstaub an denselben hängen bleibe. Einige Fliegen, welche zur Befruchtung der Aesculapie, Asclepias, bestimmt sind, bleiben zuweilen an einem Theile der Blume, der die Einrichtung eines Fangeisens hat, und müssen entweder das Bein zurücke lassen oder umkommen. Daher wissen sich die Bienen, wegen ihrer kurzen und stammhaften Füße und der Haarborsten am besten zu bequemen, ihre Körper mit dem Saamenstaube zu beputzen, die Schenkelgelenke mit Wachse zu belasten, und den Honig in ihre Honigblase einzusaugen, ohne einen Flügel oder Bein Preis zu geben.

Einige Insekten, z. B. die Hummeln, verstehen sehr wohl, wo sich in der Blume der Saft befindet. Sie suchen sich daher auch zuweilen des Saftes derjenigen Blumen zu bemächtigen, in welche sie nicht hineinkriechen können, und zu deren Befruchtung sie ganz und gar nicht bevollmächtigt sind. So giebt es eine kleine Art von Hummeln, welche in den Blumen des Leinkrauts, anthirrhinum Linaria, hineinkriecht, den Saft verzehrt und die Blumen befruchtet, dagegen aber auch eine große Art von Hummeln, welche gewaltsamer Weise von außen ein Loch in den Sporn beißt, den Saugerüßel hineinsteckt, und sich des Saftes bemächtigt.

Sprengel läugnet jedoch nicht, daß in vielen Fällen eine mechanische Befruchtung der Staubfäden und des Stigma geschehe, und daß es auch keinem Zweifel unterworfen sey, daß manche Insekten die Blumen besuchen, um dieselben entweder ganz, oder doch einzelne Theile derselben zu verzehren.

Man würde sich also die Saftblumen und ihre Veränderungen ganz irrig erklären, wenn nicht dabey auf Befruchtung vermittelst der Insekten Rücksicht genommen wird. Wie lassen sich außerdem folgende Fragen beantworten: Wozu dient der Saft der Blumen, die Krone, der gefärbte Fleck derselben, ihre Ansätze an irgend einem Theil, welche Beziehung haben diese Theile auf die Frucht u. s. w.?

Die allgemeinen Naturgesetze, denen die Pflanzen bey dem Zeugungsgeschäfte unterworfen sind, lassen sich in folgenden Resultaten zusammenfassen. Je früher ein Naturwesen zum Zeugungsgeschäfte gelangt, je stärker sein Trieb und der Aufwand seiner Kräfte dabey ist, desto schneller erschöpft sich seine Lebenskraft. Je früher und eiliger die Pflanze zur Blüthe gelangt, desto kürzer dauert ihr Leben, je später sie blüht, desto länger lebt sie.

Alle Gewächse, ohne Ausnahme, verlieren nach der Begattung die Lebhaftigkeit ihres Wachsthums, fangen an stille zu stehen, dann abzunehmen und allmählich zu vergehen. Pflanzen, welche im ersten Jahre blühen, sterben auch in demselben; die, welche erst im zweyten Jahre Blüthen treiben, sterben auch im zweyten. Nur die Bäume und Holzgewächse, welche erst im sechsten, neunten oder zwölften Jahre zu zeugen anfangen, werden alt, und selbst unter ihnen werden die Gattungen am ältesten, welche am spätesten zum Zeugungsgeschäfte gelangen.

Bey den größeren Gewächsen und Bäumen folgt wenigstens ein temporeller Tod, ein halbjähriger

tiger Stillstand, bis sie vermöge ihrer großen Regenerationskraft wieder in den Stand gesetzt sind, neue Blätter und Blüthen zu treiben.

Eben so sieht man Pflanzen, welche bey einer unmäßigen Verwendung ihrer Zeugungskraft unfruchtbar bleiben und absterben. Linnäus bemerkte solches an einem Pappelbaume, welcher überflüßig blühte, keinen Saamen trug, und bald darauf starb.

Jemehr sich hingegen die Zeugungskraft einer Pflanze verspätet, der Trieb dazu nicht beschleunigt, und der Aufwand von Kräften dabey vermindert wird, desto gewisser ist der Einfluß davon auf sein Wachsthum, seine Gesundheit, seine Schönheit und sein längeres Leben.

Diesen Einfluß der verspäteten Anwendung der Zeugungskräfte bemerkt man sehr deutlich an den Geschlechtstheilen des weiblichen Hanfes; sie bleiben sehr lange in ihrer Schönheit, wenn sie von keinem Blumenstaube des männlichen befruchtet werden, sobald dieß aber geschehen ist, so welken sie dahin.

Daß die Kultur gleichen Einfluß auf Thiere und Pflanzen hat, ist eine allgemeine Erfahrung: sie befördert nicht nur ihre Vollkommenheit, sondern vermehrt auch die Menge der Spielarten und Varietäten.

Das erste sehen wir an allen Treibhäuserpflanzen, welche durch eine beständige Kunstwärme, Düngungen und andere Pflege zu einer anhaltenden innern Wirksamkeit angetrieben, frühere, öftere und mehr ausgearbeitete Früchte tragen, als

in

in ihrer Bestimmung für ihr Mutterland, welches sie hervorbrachte, die Ausstattung vorschrieb.

Eben so wird durch das Okuliren, Pfropfen, und andre Pflanzenchirurgie der inneren Organisirung der Gewächse ein weit höherer Grad von Vollkommenheit, Zartheit und Leckerhaftigkeit mitgetheilt, als sie in ihrem sich selbst überlassenen Zustande haben. Ohne Zweifel muß diese willkührliche und oft unüberlegte, wilde Leitung der Pflanzenorganen, und ihrer Ausstattungskräfte andre, oft unzweckmäßige Ausartungen und neumodische Namen hervorbringen, davon die Gärtner leben.

Daß die Vermehrung der Raßen eine Folge der Kultur oder des Kunstzwanges sey, sehen wir an unsern Kirschen, Birnen u. s. w.

Aber eine eben so alte Bemerkung ist es auch, daß die Pflanzenkultur einen nachtheiligen Einfluß auf ihre Zeugungskraft hat. Alle kultivirte Pflanzen verlieren endlich die Fähigkeit, sich durch Saamen fortzupflanzen.

Auch diese Erfahrung fand Forster auf den Inseln des stillen Meers bestättigt. Die Saamen der Brodfrucht waren vertrocknet, und in der mehligen Frucht gleichsam verschwunden. In der Pisangfrucht konnte man nur selten die Spur eines Saamens entdecken; der Papiermaulbeerbaum blühte selten auf den Inseln der Südsee.

Da die Kultur, indem sie auf die innere Organisation wirkt, der Pflanze die gehörige Zeit nicht läßt, nach den ihr eigenthümlichen, mechanischen und organischen Gesetzen, diejenige Drüsenab-

senabsonderungen zu bewirken, welche zur Konsistenz eines fruchtbaren Saamens erforderlich sind; so läßt sich leicht begreifen, daß die kultivirten Pflanzen nach einigen Generationen ihre Zeugungskraft durch die Mißleitung der Organenkräfte gänzlich verlieren müssen.

Im Thierreiche findet man dieselbe Erscheinung: sehr fettgemachte Thiere sind zur Zeugung nicht so tüchtig als magere.

Es giebt indessen in der Pflanzen- wie in der Thierwelt eine, von dieser lebensverkürzenden Kultur sehr verschiedne lebensverlängernde Kultur. Diese letztere kann bey den Gewächsen nach folgender Art bewirkt werden.

Es ist eine sehr bekannte Erfahrung, daß die Gesundheit und Lebensdauer der Pflanzen und der Thiere, welche der Mensch ihrem freyen Zustande entreißt, um sie zu kultiviren, von dem Wohnorte, den Nahrungsmitteln, und der Lebensweise abhängt, welche ihnen von der Natur bestimmt wurden.

Die Kultur muß also in Behandlung der Pflanzen, auf die ihnen angegebene Natur Rücksicht nehmen; sie muß einen Unterschied machen zwischen Pflanzen, welche auf Bergen oder in der Ebene, an feuchten oder trocknen Orten, im Schatten oder in der Sonne am besten gedeihen; die einen sandigen oder lehmigen, einen fetten, magern, hitzigen oder kalten Dünger erfordern.

Die Kultur muß dann vorzüglich dasjenige aus dem Wege räumen, was die Lebenskraft der Pflanzen schwächt, oder dieselben zu schnell erschöpft. Das Erstere geschieht durch Reinigung

von Unkraut und Ungeziefer; das zweyte durch öfters Abschneiden der Zweige; man nimmt ihnen dadurch einen Theil der Organe, wodurch sie so viel Lebenskraft verlieren, und nöthigt diese, sich mehr nach innen zu konzentriren. Diese Amputationen sind in Brandschäden u. dergl. nothwendig, aber nicht, wie bey dem Haarverschneiden, dem Willen der wilden Simmetrie zu überlassen, denn man zerstört dadurch manche fruchtbare Aeste für die Zukunft, und verholzet den Blätter- und Fruchttrieb vor der Zeit.

Die Begattung und Fortpflanzung der Thiere. Das Thier ist nicht blos da, wie die Pflanzen, sondern es empfindet sein Daseyn auch entweder mit Wohlbehagen oder mit Schmerz; es lebt und genießt nicht blos, sondern es handelt auch auf mannigfaltige Weise willkürlich oder gezwungen. Nicht an einer Stelle angewurzelt, gleich dem Baume, worunter es weidet, oder auf dessen Aesten es nistet, verändert es seinen Aufenthalt nach Belieben, und eröffnet sich durch seinen höhern Grad einer lebhafteren Empfindung, vor den Pflanzen einen Wirkungskreis, dessen die Bäume, als die Gewächs-Altesten, nie fähig sind, da man ihnen keinen Schmerz, Sinne u. s. w. ansehen kann. Indessen lebet der Wurm und die Auster blos ein Pflanzenleben, Bienen und Ameisen in absichtlicher Geschäftigkeit, bey künstlichen Arbeiten, welche sogar unsre Bewunderung rege machen.

Die Hoden hat die Natur zur Absonderung und Bereitung des männlichen Saamens bey den Menschen und Thieren bestimmt. Diese sind zwey aus Adern, Nerven und Häuten geballte Knäuel,

und

und der Milchsaft, welcher sich in diesen Gefäßen vom Blute scheidet, heißt Saamen.

Die Hoden finden sich in den vierfüßigen Thieren und Vögeln, in den Thieren von kaltem rothen Blute, in vielen Insekten, z. B. in der Biene, Hummel, dem Wasserkäfer, Krebse u. a. und selbst bey den Schnecken, Schlangen, und vielen Insekten, nicht aber in denjenigen Thieren, welche beyderley Geschlechter haben, und in denen theils Ein Eyerstock, theils Eine Hode angetroffen wird, so wie die Hoden bey manchen Thierarten, als dem Elephanten, im Unterleibe stecken.

Die Saamenbläschen findet man in allen vierfüssigen Thieren, welche nicht blos vom Fleische leben, z. E. in den Affen, im Elephanten, Pferde, Ochsen u. s. w. Sie fehlen aber dem Geschlechte der Hunde, dem Löwen, dem Wiesel, Bär, Beutelthier, der Natter, dem Meerkalbe. Und doch findet sich in den Vögeln und Insekten etwas Aehnliches von Saamenbläschen.

Da, wo der Mensch bey dem Austritte der Blase Eine Drüse (Vorsteher, Prostata) hat, da haben die meisten Thiere deren zwey, als der Affe, Elephant, das Kameel, Pferd, die Mäuse, Katzen, der Bieber u. a. Der Widder, das Beutelthier haben keinen Vorsteher; und der Löwe, Hund, Igel haben, wie der Mensch, eine einzige Vorsteherdrüse.

Die männliche Ruthe ist ein Eigenthum aller Thiere von warmem Blute; sie ist bey den Meisten einfach, nur bey einigen hat sie eine gabliche Eichel, wie am Nasenhorn und am Beutelthier, welches zwey Harnröhren hat. Die

Ruthe hat bey den meisten vierfüßigen Thieren eine Knochenstütze, als im Geschlechte der Hunde, der Löwen, dem Wieselgeschlechte, an einigen Ratten, am Bär, Affen u. s. w.

Die meisten kaltblütigen Thiere haben entweder eine **einfache** Ruthe, als der Frosch und die Schildkröte, oder eine **gedoppelte**, als die Schlange, die Natter, das Chamäleon, die Eidechse, der Salamander.

Die meisten Vögel haben **zwey** kleine Ruthen, oder eine gabelförmige; an größeren Vögeln ist die Ruthe nur deutlich **einfach**, z. B. am Strauße, Kasuar, an der Ente; bey manchen ausserordentlich groß, bey andern kaum merkbar.

Die meisten Fische haben **keine** Ruthe, aber doch Saamengefäße, und eine Ausgußspalte, doch sollen die großen Fische, als der Lachs, der Hausen, Rochen eine Ruthe haben.

Unter den Insekten haben die meisten **Eine** Ruthe, als der Seidenwurm, die Biene, Spinne; andre haben eine **doppelte**, als die Heuschrecke, der Krebs. Und selbst den kleinsten Insekten, als der Käsemilbe, der Fliege und dem Floh gab die Natur eine Ruthe. So haben unter dem Wurmgeschlechte der Regenwurm, der Blutigel **zwey** Ruthen. Auch die Muscheln haben die ihrige, als die Schnecke, Kammmuschel, der Meerhaase u. a. Bey vielen Geschlechtern entdeckt sie sich blos in der Brunstzeit durch das Aufschwellen. Ihre allgemeine Stelle ist bey dem Mastdarme und der Harnröhre, den beyden wichtigsten Thierausleerungen. Die Ruthe leitet den

Harn

Harn und Saamen ab, liegt aber bey den Spinnen an den Fühlhörnern, oder an ihren Fangärmen, bey den Wasserjungfern an der Brust, und bey den Schnecken am Halse.

Mehrentheils sind alle Ruthen vorragend, und die Weibchen bekamen eine dazu passende Scheide, oder ein Ruthenfutteral, welches für Eine Ruthe einfach, für zwey Ruthen ein Doppeletuis, als bey der Natter, dem Krebs, Kamäleon ist. Zur gabligen Ruthe findet man zwey weibliche Scheiden.

Noch haben manche männliche Ruthen Eicheln, des Reizes wegen, Stacheln, wie an der Schlange, am Löwen Warzenschichten, an der Hyäne während der Begattung Stacheln. Wäßrig ist der Saame bey dem Widder, Kaninchen, der Maus; dicker in den Fischen, der Schnecke ohne Haus, in der Hummel.

Das weibliche Geschlecht hat **zwey Brüste** an den Säugethieren, welche **Ein Junges**, höchstens zwey auf einmahl bringen, z. E. der Elephant, der Wallfisch, die Seekuh, die Kuh, das Elendthier, die Stutte, Gazette.

Fleischfressende Thiere, welche viele Jungen werfen, haben **vier** Brüste, als das Zibetthier, Meerkalb, der Bieber; andre **sechs, acht** und **zehn**.

Die warmblütigen Säugethiere, die kaltblütigen Thiere, die Vögel, die meisten Insekten, als die Biene, der Seidenwurm, die Heuschrecke, der Nasenhornkäfer, die Milbe, der Krebs, die Spinne, Laus, Schnecke, der Regenwurm, Blutigel, Meer-

haase u. a. haben nur **Eine Gebährmutter**. Sie ist **doppelt**, wenn die Männchen eine doppelte Ruthe haben, z. B. in der Eidechse, wo die doppelte Gebärmutter knorplig ist, um eine stachlige Ruthe aufzunehmen, im Beutelthiere, Regenwurme, im Blutigel, Krebse.

Keine Gebärmutter befindet sich in den Fischen, welche ihre Eyer, sobald sie entstehen, auch von sich geben, wie auch in Thieren, welche sich nach Pflanzenart vermehren. Zwischen dem Schaamknochen und dem heiligen Knochen ist im Menschenkörper der Schwerpunkt, und der Eingang zur Gebärmutter bey allen Vierfüßigen. In der Spinne liegt die weibliche Schaam zwischen der Brust und dem Bauche, im Krebse am Hinterfuße, an den Würmern am Kopfe. Bey den Vögeln und den eyerlegenden Vierfüßigen, liegt die äußere weibliche Schaamöffnung nicht, wie bey den Vierfüßigen unterhalb der Mastdarmöffnung, sondern oberhalb derselben.

Die zweyflügligen Fliegen, die Milben u. a. strecken eine hohle Scheide zur Begattung von sich, und nehmen die Ruthe in sich auf.

Die **weibliche Ruthe** haben die Vierfüßigen mit den Menschen gemein; man findet sie im Affen, Hunde, Haasen, Elephanten, Löwen, Stachelthier, in Thieren von kaltem Blute, als der Schildkröte, und in einigen Vögelarten, als dem Strauße.

Das **Jungferhäutchen** ist dem Menschengeschlechte ausschließend eigen, weil man es noch bey keinem Thiere gefunden; doch mag auch dieses noch nicht zu verbürgen seyn. Den **periodischen**

schen Blutfluß aus den Arterien der Gebärmutter hat man ehedem allen warmblütigen Thieren, und in den neuern Zeiten der Kuh, der Stutte, dem Hunde u. a. m. zugeschrieben. **Buffon** eignet ihn unter andern vorzüglich den Affen zu.

Von **Haller** vermuthete, daß man das Vordringen des Bluts in der Brunstzeit für einen bestimmten Monatsfluß angesehen habe, und ich vermuthe, daß er dem Menschengeschlechte daher eigen sey, weil dieses aufrecht geht, und diese Stellung alle Last der Eingeweide senkrecht auf die Aderendigungen richtet, die der schnelle Gang, das Springen und Tanzen, noch sehr vergrößert. Daher der frühere Blutfluß, die unzeitige Entbindung, die allgemeine Unreifheit der menschlichen Geburten und dergleichen.

Thiere, welche sich niemahls oder selten begatten, und Pflanzen, welche selten blühen, sind weit muntrer, muthiger und kraftvoller, als die man der Begattung überläßt. Aus diesem Grunde schont man die Englischen Reitpferde sorgfältig vor dem Bespringen. Der widerliche **Brunstgeruch**, der jedem Thiergeschlechte eigen ist, entsteht von den Eicheldrüsen der männlichen Ruthe, deren ätzender Saft, dieser Aufgebotsreiz zum Beyschlafe, sich unter der Vorhaut sammelt. Diesen wilden Wollusttaumel, diese Venusschärfe, die insonderheit feurige Jünglinge und Mädchen um Leben, Gesundheit und ihr ganzes Glück bringt, zernichtet man den Augenblick in beyden Geschlechtern, wenn man die Stelle, davon die Rede ist, wie ich oben von der Dauer der täglichen Schreibfeder erwähnte, in Wasser wäscht. Von eben diesem Safte entsteht der unangenehme Sexual-

geruch. Der widrige Geschmack des Hirschfleisches in der Brunstzeit, der bey verschnittnen Thieren aufhört, beweiset, daß die Saamensäfte von den Blutadern wieder eingesogen, und unter die ganze Ausdünstung der gesammten Thierhaut verbreitet werden. Selbst die Schnecken stinken in der Brunstzeit nach Schierling, und der brünstige Igel verdirbt das Wasser, worinnen er sich wälzet. Ueberhaupt verschaffen die Drüsen jeder Stelle in dem thierischen, so wie im Pflanzenkörper, ihren eigenthümlichen, besondern widrigen Geruch, oder modifizirten Wohlgeruch, dessen unzählige Abstufungen der, den Athem leitende Geruchskanal der Nase unmöglich richtig gradiren kann, indem selbst manche Speisen jeden Lokalgeruch abändern.

Dieser widrige Sexualgeruch entsteht von dem resorbirten Saamen, denn er verschwindet an den Thieren, sobald denenselben die Hoden ausgeschnitten werden. Geschieht dieses Verschneiden zu spate, wenn bereits der Saame lange in das Blut zurück getreten ist, so hat das Fleisch einen unangenehmen Geschmack; doch machen in diesem Falle die Stiere und Ziegenböcke eine Ausnahme.

Auch das Fleisch der Weibchen, welche sich dem Begattungsgeschäfte unterworfen, ist hart und schmeckt widerlich, z. B. von Kühen, wenn sie den Stier zulassen. Daher weigern sich auch junge Thiere, die von der Begattung verdorbne Milch anzunehmen.

Durch den zurücktretenden Saamen wächset den Muskeln ein Reiz zu, welcher das Herz und

die

die übrigen Werkzeuge der Bewegung mit neuen Kräften begeistert; daher die Vermehrung der Stärke bey den Männern und männlichen Thieren, wenn jenes Zurücketreten statt findet.

Bey verschnittenen Menschen und Thieren nimmt man das Gegentheil wahr. Beyde verlieren ihren männlichen Muth, und werden gleichsam in Weiber verwandelt. Der Mensch verliert mit den Testikeln einen großen Theil von der Lebhaftigkeit seines Geistes und von der Kraft seines Körpers. Der wilde grimmige Stier verwandelt sich plötzlich in einen zahmen geduldigen Ochsen; der Kapaun verliert seine Stimme (das kommandirende Hahnengekräh) seine Stärke, die männliche, diktatorische Wachsamkeit des Haushahns; der Kastratsänger diskantirt zeitlebens, und alle arten durch die Verstümmelung der Saamenorganen in eine weibliche Weichlichkeit aus.

Dieser Verstümmelungsschnitt vermindert das Wachsthum des ganzen Körpers, vermehret aber dessen Fettigkeit, und Fettigkeit rühret von dem geschwächten, trägen Blutumlaufe und der weichlichen Trägheit her.

Uebrigens hat die Resorbtion des männlichen Saamens noch eine merkwürdige Erscheinung in ihrem Gefolge, nähmlich die Erscheinung gewisser organischer Theile, z. B. des Bartes und der Schaamhaare an dem Menschen, der Geweihe und der Hörner bey den Thieren.

Den Männern, welchen Bärte und Schaamhaare mangeln, trauet man wenig Zeugungskräfte zu; gewöhnlich bleiben sie unfruchtbar.

Verschnittne, welche man vor dem Zeichen der Mannbarkeit entmannte, bekommen weder den einen noch den andern Haarwuchs; hingegen bemerkt man ihn an Personen, an denen sie zur Zeit ihrer Mannbarkeit geschehen ist. Blos das tägliche Waschen und Reiben entblößt den Menschenkörper, welcher sonst wie die Thierhäute ganz behaart geblieben seyn würde.

Wenn der Hirsch mannbar zu werden anfängt, so steigen seine Geweihe hervor; verschneidet man ihn vorher, so kommen nie Geweihe hervor. Verschneidet man ihn zur Zeit, wenn die Geweihe erscheinen, so erscheinen sie ungestaltet, und bleiben zeitlebens sitzen. Verliert er seine Mannheit nach dem Ausmuchse der Geweihe, so fallen sie niemahls ab, wie doch solches jährlich bey unverschnittenen geschieht.

Der Saame erzeugt sich in größerem Ueberflusse bey den Pferden, Eseln und Schweinen; in geringerer Menge bey den Hunden und Katzen, am allerwenigsten bey den Vögeln; hingegen sehr häufig bey den Insekten, Muscheln und Fischen. Der Widder hat das Vermögen in Einer Nacht acht Schaafe zu befruchten. Schnecken begatten sich zehnmal nach einander, der Hahn funfzigmahl am Tage, der Sperling zwanzigmahl in Einer Stunde. Der Elephant bedient vier Weibchen, der Pfau sieben, der Hahn funfzehn, der Hengst zwanzig, der Widder sechzig, und der Fasan sechzig. Alle diese öftere Ermattungen schwächen die Mannheit vor der Zeit. Gemeiniglich hat die Natur den thierischen Liebesinstinkt an gewisse Jahreszeiten gekettet, in welchen der männliche Saamen häufiger abgesondert wird und

schär-

schärfere Reize annimmt. In eben dieser Jahreszeit erwachen auch die weiblichen Eyerstöcke, sie schwellen auf, die Schaamlefzen erscheinen roth und entzündet, und es dringt ein weislicher Schleim aus den Stutten, Kühen, Schweinen u. a. hervor.

Die **Begattungszeit** der Vögel ist der Frühling, für die Hirsche der Herbst, für die Rehböcke der December, für Wölfe und Füchse der Januar. Hechte, Barben u. a. laichen im Frühjahr, die Karpfen im Junius; eine Kalenderzeit, wenn die zu werfenden Jungen ihr eigentliches Futter im reichlichsten Maaße finden werden.

Die **Liebeseinladungen** geschehen durch einen lebhaften, abgeänderten Stimmenton, durch lockendes Gesangallegro, durch Küsse, Liebkosungen, vertrauliche Geselligkeit, Scherze, muntre Liebesjagd, und bey den Schweinen durch das Kothwälzen.

Durch alle Thierklassen macht der männliche Begattungstrieb, wegen seiner stärkeren, inneren Reize, den ersten und wilden Angriff, und das weibliche Geschlecht verhält sich dabey mehrentheils leidend. Ausnahme davon machen unter den Insekten, die eben ausgekrochne Viehbreme, Wasserjungfer, Milbe, Seidenwurm und Spinne, da die Weibchen ihre Mutterscheiden dem Männchen liebend darbieten.

In der **Fortpflanzungsart** der Thiere hat man nach vieljährigen Erfahrungen folgenden siebenfachen Unterschied angenommen:

Die Thiere pflanzen sich fort 1) ohne Geschlechter und Eyer, z. B. das Kugelthier.

2) Thiere, welche nur ein einziges Geschlecht haben und Eyer enthalten, z. B. die Armpolypen.

3) Zwitter, die sich selbst befruchten, d. i. sie befruchten ihre eigne Eyer, als die Egelschnecke.

4) Zwitter, welche gegenseitig einander befruchten, wie die Gartenschnecke.

5) Thiere, da die beyden Geschlechter in getrennten Individuen vorhanden sind, welche Eyer legen; allein das Ey erst dann befruchten, wenn es bereits gelegt ist, als Fische.

6) Dieselbe Klasse eyerlegender Thiere, wo aber das Männchen seinen Saamen in die Gebärmutter des eyerlegenden Weibchens ergießt, wie bey den Vögeln.

7) Thiere, deren Geschlechter in zwey verschiednen Individuen vorhanden sind, und welche lebendige Jungen gebähren.

Thiere, welche sich ohne Eyer, ohne Geschlecht, und also **ohne Begattung** keimend fortpflanzen. In dieser Klasse finden wir vorzüglich das Kugelthier, die Infusionsthierchen, einige Pflanzenthiere, einige Naiden, Würmer und Insekten. Das **Kugelthier**, Volvox globator, ein rundes, durchsichtiges, gallertartiges, dem unbewaffneten Auge unsichtbares Thierchen, wie eine Monadenkugel oder Walzer, befindet sich im Frühjahr und Sommer in den Morästen und stehenden Gewässern, und im Winter in Heuinfusionen, ist grün, im Sommer weislich, kann mit einem bloßen, scharfen Auge als ein sich um die Achse wälzendes Drehrad bemerkt werden, aber durch das Mikroskop entdeckt man in seinem Körper

bis

bis vierzig junge Kugeljungen, und in diesen wieder Jungen, folglich Kinder, Enkel und Urenkel. Eben so die Monadensuccession im ersten und letzten Adam, und der ersten und letzten Pflanze. Das gedachte Kugelthierchen erreicht die Größe eines Sandkörnchen, im Meere die einer Erbse. Nach einiger Zeit zerplatzt die Mutter, die Jungen wälzen sich heraus, und jene löset das Wasser, als einen Punkt auf.

Die **Infusionsthierchen** entwickeln sich, wenn man auf gewisse thierische oder vegetabilische Stoffe einen Aufguß von Wasser gießt. Dazu gehören die, dem bloßen Auge unsichtbare kleine Geschöpfe in mancherley stehenden Wassern, in versauerten Säften, wie die Essigaale, die in dem reifen Saamen der männlichen Thiere befindlichen Saamenthierchen. Man hat Gläser, welche einen Gegenstand mehr als hunderttausend mahl vergrößern, und selbst nach dieser Vergrößerung erscheinen einige Gattungen der Infusionsthierchen nur als ein feiner Saamenstaub. Und doch sind sie organisirte und belebte Wesen.

Alle diese Thierchen scheinen ohne zweyerley Geschlechter und lauter Mütter zu seyn, weil alle einzelne Thierchen ihrer Art ebenfalls sich gleichartige Jungen bringen und zu ihrer Zeit von sich geben.

Man hat einer ausgedehnten Gattung von Wesen den Nahmen der **Pflanzenthiere** gegeben, um ihren Zwitterkarakter, den sie halb aus dem vegetabilischen, halb aus dem Thierreiche erborgt, aufzustellen. Von den Pflanzen haben sie größtentheils die **Fortpflanzungsart**, das Wachsthum

thum und die äußere Gestalt; hingegen mit den Thieren haben sie die Art sich zu ernähren, und willkürliche Bewegung und merkbare Empfindung gemein. Diese Pflanzenthiere theilen sich in zwey zahlreiche Familien; die Eine wohnt in besondern Gehäusen; die Andre hat einen unbedeckten Körper. Jene nennt man **Korallen**, diese **Polypen**.

Die festsitzenden Gehäuse, darinnen jene Pflanzenthiere wohnen, sind bey den mehrsten von steiniger Substanz, und heißen daher **Korallen**. Diese sind nicht von ihren Bewohnern erbaut, sondern als angebotne Quartiere besetzt worden, und sind also nicht mit Bienenzellen, sondern mit den Schneckenschalen zu vergleichen. Die Form der Wohnungen veranlaßt ihre Nahmen, Röhrenkorallen, Sternkorallen u. s. w. Theile von versunkenen Schiffen findet man über und über mit Sternkorallen dicht bepflanzet, und am rothen Meer erbaut man ganze Häuser von Korallen, in denen das Schleimthierchen wohnt.

Die Polypen leben in Teichen und Gräben, mehrentheils an den abgefallnen Blättern unter dem Wasser; sie haben an dem einen Ende ihres weißen oder grünen Cylinderkörpers lange Aerme, mit denen sie kleine Wasserwürmer fangen, und an den Seiten des Wasserglases fortschreiten. An der Seite des Cylinderkörperchens wächset eine Knospe, nähmlich das Junge, von außen heraus, bekömmt Aerme, und kriecht als Armpolyp weiter. Vor vierzig Jahren erzog ich viele in Wassergläsern, und beobachtete, daß sich oft zwey an ihren Mündungen krampfhaft vereinigten, welches vermuthlich Begattung war, worauf dann das

Aus-

Aussprossen an beyden folgte. Eine der merkwürdigsten Erscheinungen an den Armpolypen des süßen Wassers ist seine außerordentliche Reproduktionskraft an einem Schleimpünktchen, welches, wenn es sich zusammenzieht, kaum die Größe eines kleinen Nadelkopfs ausmacht, und ausgestreckt kaum ein Paar Linien beträgt. Wenn ich einen solchen Wasserpolyp in einem Taschenuhrglase mit Wasser nach der Länge oder Quere mit einem Federmesser zerschnitte, so wuchsen Thierchen ihrer Art nach wenigen Tagen im Wasser. Sogar ließ sich der Polyp wie der Finger eines Handschuhes umkehren, wenn man seinen Hintern durch den Mund preßt, er lebt eben so fort, frißt und zeugt Junge. Doch diese Polypenfortpflanzung durch Knospen und Zerschneidung, oder wie ich vermuthe, durch eine krampfhafte Erschütterung an ihren Mündungen bey der Stelle ihrer Aerme, ist nur im Sommer unter ihnen gewöhnlich, denn es hat **Wagler** genau beobachtet, daß sie gegen den Winter Eyer legen, aus denen im künftigen Frühjahr eine neue Polypenbrut entsteht.

Der größte Theil der Fische entsteht aus Eyern, die außerhalb der Mutter befruchtet werden, und nur wenige kommen lebendig zur Welt, z. B. der Aal; die Aalmutter, der Roche u. a.

Die noch nicht gelegten Eyer der Fische nennt man **Rogen**, und davon nennt man die Weibchen, welche gemeiniglich dicker sind als die Männchen, Rogner, und wenn sie das Weibchen von sich gegeben hat, so nennt man diese Eyer den **Laich**.

Die Männchen nennt man Milchner, denn man nennt ihren Saamen Milch. Die Eyer der Fische sind in Einem, und bey Vielen in zwey Säcken eingeschlossen, welche vor der Schwimmblase liegen, und zu ihrem Ausgange befindet sich neben dem After eine besondre Oeffnung, der Nabel genannt.

Der Milchlaich liegt längst dem Rückgrade in Einem oder zwey Säcken, und besteht aus einer weißen dicken Substanz, welche in der Laichzeit so dünne, als Milch wird, und ebenfalls durch das Nabelloch heraus quillt.

Wenn man von dieser männlichen Milch nur so viel, als man mit einer Nadelspitze fassen kann, auf eine Glasscheibe aufträgt, und mit einem Tropfen Wasser verdünnt, so erblickt man unter dem zusammengesetzten Vergrößrungsglase eine große Menge belebter, rundlicher Körperchen von ungleicher Größe, welche jedoch von den andern im thierischen und menschlichen Saamen der Bildung nach verschieden sind, und bey dem Leeuwenhoeck Saamenthierchen, bey dem Buffon bewegliche Organenstoffe heißen. An Menge der Eyer, welche die Fische jährlich von sich geben, übertreffen sie alle übrige Thiere. In einem Fische, welcher kaum ein halb Pfund wog, fand man schon über hunderttausend; in manchen Gattungen erstreckt sich ihre Anzahl auf mehrere Millionen.

Vielleicht liegt der Grund dieser verschwenderischen Ausstattung der Natur darinnen, weil der kleinste Theil der Eyer von dem männlichen Saamen belebt wird, und die mehresten als taube

Ey-

Eyer verderben, und als Brut, welche sich an die Küste, Ufer, Bäume ansetzt, durch Stürme, Unfälle, schnell eintretendes kaltes Wetter, durch den Mangel der Sonnenwärme, durch die Menge von Raubfischen und Wasservögel umkömmt, die weit zahlreicher und gefräßiger, und auf einer viele hundert Meilen langen Fläche allgegenwärtiger sind, als die Raubthiere auf dem Lande, und die Raubvögel in der Luft.

Am wunderbarsten macht sich die Erzeugung organischer Wesen in ihrem ewigen geheimnißvollen Dunkel, in Rücksicht der Fische. Die Eyerbefruchtung geschiehet außerhalb der Mutter in einem gegen die Erdwärme ewig eiskaltem Elemente, dem Ableiter aller Luft- und Erdwärme, dem Mörder aller übrigen ersten Thierlebensmonaden. Unbegreiflich ist es, wie hier so überaus zarte Thierpünktchen mit Organchen, deren Lebens- und Wachsthumselasticität wir ohne einen Lebenspunkt nicht einmahl (in den Saamenthierchen großer Thiere) begreifen können, nicht in dem ersten Augenblicke des Ausströmens sogleich erstarren, und sogar in der Tiefe des Wassers, d. i. im schnellsten Laufe und der größten Kälte desselben, wohin viele Fische ihre Eyer absetzen, am Leben bleiben, und nicht in den Schlammschichten ersticken. Welches Wunderwerk erhält und leitet die natürliche mit Wärme begleitete Fischelektrizität nicht ab?

Nicht weniger wundervoll ist nicht nur die Art der Befruchtung, sondern auch die Ausbrütung derselben, da verschiedene Fische sogar im Winter laichen, wie z. B. die Quappe u. a. m.

Wenn nach einem langen Winterschlafe die Milch in den Männchen und der Rogen in den Weibchen zu wachsen anfängt, so werden die Eingeweide gedrückt, und die äußern Theile des Unterleibes ausgedehnt: da die Spannung an den Weibchen stärker ist, so sind diese auch gemeiniglich die ersten, welche sich eine Erleichterung zu verschaffen, und Stellen zum Ansetzen der Eyer aufzusuchen bemüht sind.

Und dieses ist nun der Zeitpunkt, wo die **Laichzeit** der Fische beginnt. Die frühere oder spätere warme Witterung im Frühlinge hat viel Einfluß auf diese Zeit zur Beschleunigung oder Verzögerung dieses Naturdrangs.

Die Weibchen sind die ersten, welche ihren Winteraufenthalt verlassen; sie suchen mit Pflanzen bewachsene, stille und leichte Wasser auf, welche von der freyen Sonne am kräftigsten beschienen werden, damit ihre Eyer desto eher und gewisser ausgebrütet werden, zum eigenen Interesse aber, um durch die Sonnenwärme ihre Drangkrämpfe zu vermindern, und für sich und die junge Fischbrut in dergleichen Wassern viele Wasserinsekten zur Nahrung anzutreffen.

Die Männchen verfolgen nun die Weibchen, reizen sie durch allerley Liebkosungen den Rogen von sich zu geben, und begießen diesen sogleich mit ihrem Laich, und es scheinet hier keine nähere Vereinigung der beyderley Geschlechtstheile Statt zu finden.

Gemeiniglich legen sie die Eyer, welche vermittelst eines klebrigen Gallerts zusammenhängen,

nahe ans Ufer, wo sie dann an Wasserpflanzen, Steinen und andern Körpern sitzen bleiben, oder sie wühlen sie in den Sand und in den Wasserboden ein.

Gemeiniglich entwickelt sich nach der stärkern oder geringern Erwärmung durch die Sonne, der Embryo zwischen dem siebenten und neunten Tage dergestalt, daß das junge Fischchen schon lebhafte Bewegungen im Ey zu machen anfängt. Durch das wiederhohlte Schwanzschlagen wird nun bald die Haut des Eys so dünne, daß sie zerplatzt. Das kleine Fischchen kriecht mit dem Schwanze zuerst heraus, wickelt seinen Kopf von dem noch übrigen Dotter los, und feyert sein erstes Daseyn durch ein munteres Hin- und Herwallen in dem neuen geräumigeren Elemente. Die Jungen wachsen sehr geschwinde, und vermuthlich zeitlebens. Nach der Beobachtung befinden sich, dem allgemeinen Naturgesetze zuwider, unter den Fischen noch einmahl so viel Milchner als Rogner, vielleicht, weil sonst unzählige Eyer unbefruchtet bleiben würden.

Ueberhaupt scheint der Fortpflanzungstrieb bey den Fischen nicht aus Wohlbehagen, nicht durch den Reiz der flüchtigen Saamenstoffe, sondern blos aus einem Drange, sich von einer beschwerlichen Spannung im Unterleibe zu befreyen, zu entstehen. Vögel und Vierfüßige tragen, nach dem Verhältnisse ihrer Größe, ihre Frucht längere oder kürzere Zeit; aber die größeren oder kleineren Fischarten beobachten hier einerley Kalender; beyde entwickelt der neunte Tag.

Ich übergehe die Begattungen der Vögel, der Insekten, und aller übrigen Thierklassen, und

erwähne blos der nahen Verwandtschaft wegen mit der menschlichen Erzeugung, die physiologische Geschichte von der Erzeugung der **Säugethiere**. Die männlichen Zeugungsgefäße bereiten den Saamen, und theilen ihn zur Zeit der Begattung dem Weibchen mit. Die Werkstätte des Saamens sind die **Hoden**, welche ihr Blut geradesweges aus der Aorte empfangen, in ihrem wunderbaren Knaulgewebe den Saamen absondern, und durch ein besonderes Gefäß in die zu beyden Seiten des Blasenhalses liegenden Saamenbläschen zum Theil absetzen, wo er bis zur Begattung aufbewahrt wird. Was von dem Saamen nicht durch die Paarung fortgeht, tritt durch zum Theil unbekannte Wege, durch Saugegefäße ins Blut zurücke, veranlaßt in dem männlichen Körper alle die Eigenschaften, welche ihn von dem weiblichen unterscheiden, und äußert sich als einen stärkenden Lebensbalsam.

Zu gewissen Jahreszeiten, oder durch nahrhafte Speisen wird der Saame entweder häufiger abgesondert, oder schärfer und reißbarer, so daß das Thier sich nach der Begattung brünstiger sehnt. Zeigt sich Gelegenheit dazu, so schwellen die Saamenbläschen auf, und die Eicheldrüsen scheiden einen Beizsaft unter der Vorhaut ab. Unterhalb diesen Saamenbläschen, doch näher am Blasenhalse, sondert die **Vorsteherdrüse** einen dünnen Saft ab, welcher höchst wahrscheinlich den zähen Saamen verdünnt. So dringen dann beyde mit einander vermischt aus dem sogenannten **Hahnenkamme**, einem kleinen durchlöcherten Hügelchen in der innern Oberfläche der Harnröhre heraus, welche zu der Zeit vom Blute, das ihren feurigen Körper anfüllt, strotzet und steif

wird,

wird, und so wird der Saame unter entzückender Empfindung in die weiblichen Empfängnißtheile rasch ausgeleert.

Hier nimmt ihn die Gebärmutter durch den Muttermund auf, und in demselben Augenblicke schwellen die Muttertrompeten, zwey längliche Trichter, welche sich an beyden Seiten in die Hörner der Gebärmutter öffnen, umfassen mit ihren breiten Enden die Eyerstöcke, und pressen den weiblichen Saamen, oder wahrscheinlich ein Eychen heraus, welches nun auf diesem Wege von dem männlichen Saamen erreicht und befruchtet wird.

Der Keim, oder die erste organische Menschenmonade, scheint also dem weiblichen Archive von der Natur anvertraut zu seyn; ob aber der Saame selbst, oder nur seine feurige Ausdünstungskraft den Keim erreiche und ihn belebe, das weiß man nicht genau, doch ist das letztere wahrscheinlicher. Aber was leisten die vielen Saamenthierchen; bestürmen diese ein Ey, ein Troja, und rückt nur ein Held über so viele Leichen, als Sieger ein? Das Herz des Keims fängt gleich nach dieser Belebung an sich zu bewegen, und in diesem Zustande nennt man es den klopfenden Punkt.

Durch dieses Aufhüpfen fängt nun der Keim an sich zu entwickeln; er wächset allmählich (erst im Ey, dann in der Nähe in der weitern Wohnung der Gebärmutter, und zuletzt auf der weiten Erde für eigene Rechnung) und ernährt sich von dem eyweisähnlichen Safte, welcher den Fruchtkeim umgiebt. Durch diesen schwillt er an, und in Gestalt einer kleinen angefüllten Blase

reißt er sich von seinem intermistischen Standorte los, durchkriecht vermittelst einer wurmförmigen Bewegung die Muttertrompete, gelangt als Wurm und irrender Ritter im dunkelsten Dunkel in die Gebärmutter, und wächset mit seinen häutigen Wänden an deren innern Kappel an. Der Aehnlichkeit wegen wird das Ganze, dieser ursprünglich erste Menschen- und Fruchtbehälter das Ey genannt. Erste Bildungsepoche.

Aus dem Nabel oder Fruchteeweralpunkte des jungen Thierchens läuft eine ocherfarbe Schnur bis zu dem Häutchen, welches das Ey umgibt. Und so spinnet sich das bildete Ey an der Gebärmutter, wie der Stiel der Birne an den Ast an, und es bildet daselbst den vorigen festhigen Körper, welcher der Mutterkuchen genannt wird. Dieser Kuchen saugt das Blut aus der Gebärmutter in sich, die Wurzeln der Nabelblutader nehmen es auf, und führen es dem jungen Thiere zu seiner Ernährung und zu seinem Wachsthume zu, um die Organisirung immer mehr auszubilden. Da kein Athemhohlen hier Statt findet, so zirkulirt das Blut vermittelst des ovalen Herzscheidewandloches, aus der rechten Herzkammer in die linke über, und die Lunge schläft.

Auf diese Art führt die thierische Frucht im Mutterleibe ihr Pflanzenleben fort, bis alle Theile ihres Körpers beynahe ausgebildet sind, und die nöthigen Stücke angesetzt haben, um in der freyen Luft bestehen zu können. Die Gebärmutter (welche sonst nur die Größe eines Hühnereyes, und zum innern Behälter die Größe einer Bohne hat) hat den höchsten Grad ihrer Ausdehnung kaum erreicht, als sie anfängt sich periodisch zusammenzuzie-

ziehen; das junge Thier wird nun, mit dem Kopfe voran (bey Menschen und Thieren im Allgemeinen, bey den Fischen mit dem Schwanze) auf den Vorderfüßen liegend, nachdem die Häute, so das Kind oder Thier umgeben (das äußere chorion, so dickschwammig und voller Adern ist, und das innere amnion, so dünn ist, und eine klebrig flüssige Haut enthält, welche der Körper einsaugt) zerrissen sind, und das Wasser abgeflossen ist, durch die Scheide herausgetrieben. Auf diese Ausleerung folgt der Leberkuchen, der rundbreit und ein Adergewebe ist, dessen erhabene Fläche an die Gebärmutter angewachsen ist, und die eingebogene, die Nabelschnur, der Kinderleber zuführt.

Sobald der Kopf in der freyen Luft ist, so dringt die Luft mit großer Gewalt durch die Stimmritze und die Luftröhre in die Lungen hinein, bläset diesen Blasibalg zum erstenmahl auf, und nun fängt der kleine Kreislauf des Blutes nebst dem beständigen Athemhohlen an. Das eyrunde Loch in der Scheidewand der Herzohren verschließt sich allmählig. Die Milch strömt dem Euter, den Brüsten zu, und diese Milch ist nun die einzige Nahrung des gebornen Jungen. Spallanzani künstliche Befruchtungen übergehe ich.

Fortsetzung von der Schwimmkunst Bernardis.

So lange sich der Mensch auf dem festen Lande befindet, so benutzt er den ganzen, von Kindheit an praktisch erlernten Mechanismus seines Körpers mit aller Behendigkeit, welche ihn in der lebhaften Jugend zum Springer machte,

und noch als Greis begleiten. Wer diese Regeln der Praxis überschreiten wollte, würde den Mechanismus zerstören. Wie man die Glieder im Wasser richtig gebrauchen, und ihre Kräfte zweckmäßig anwenden müsse, um das Gleichgewicht nicht in den schwimmenden Wellen zu verlieren; diese Kenntniß macht die Schwimmkunst aus.

Alle vierfüssigen Thiere können von Natur schwimmen; wie wenig bedürfte also der Mensch hier der Bernardischen Schwimmregeln. Verschiedene Gelehrte haben behauptet, daß der Mensch von der Natur bestimmt sey, auf vier Füßen zu gehen. Sie schienen zwischen den Menschenhänden und den Vorderfüßen der Thiere eine große Aehnlichkeit, folg ich einerley Naturzwecke zu bemerken. Sie berufen sich auf das Beyspiel der Kinder, welche, sich selbst überlassen, nicht anders als auf allen Vieren gehen können, und noch mehr auf die sogar häufigen Wilden, die man in Wäldern gefunden hat, und welche unter den wilden Thieren zufällig aufgewachsen waren. So wurde 1544 ein Knabe in Hessen in den Wäldern gefunden und an den Hof gebracht, welchen eine Wölfinn erzogen hatte, und der auf allen Vieren lief. Einen andern fand man in Litthauen 1694 in den Wäldern unter den Bären. Man sehe Buffons Geschichte der Menschen, von mehreren wild gefundenen Menschen Beyspiele. So liefen die zwey Wilden, die man 1719 auf den Pyrenäen fand. Da diese Thatsachen öffentlich bestättigt wurden, so schloß man, daß der Mensch, der rohen sich selbst überlassenen Natur nach, ein vierfüssiges Thier sey, und daß bloß die Macht der Gewohnheit ihn auf zwey Füße, die vom Treten eine breitere Fußsohle bekommen, gestellt,

und

und den aufrechten Menschengang gelehrt habe, welchen selbst noch Affen und Hunde, nach unserm Beyspiele, dann und wann nachahmen.

Andere Gelehrte erkennen zwar die Macht der Gewohnheit und Erziehung unter den wilden Thieren aus diesen Geschichten, so wie aus der Kultivirung der Pferde, der Hunde, Gesangvögel u. s. w. Sie finden den Beweis, daß wir auf zwey Füßen gehen müssen, darinnen, daß unsern Füßen ein Gelenke fehlt, welches die vierfüßigen Thiere voraus haben, nähmlich das, wodurch der Sprungknochen mit dem Schienbein verbunden, und die Beugung des Oberfußes erleichtert wird. Aber man bedenkt nicht, daß unser nach vorne gelenktes Knie bey den Thieren sich nach hinten zu durch die Gewohnheit wölbet, daher wir nunmehr auf den Knieen gehen, und den ganzen Fuß nachschleppen müssen, wenn wir zum Spaß auf allen Vieren gehen wollen. Also fehlt es eigentlich nicht den Menschen an einem Gelenke, sondern unser Gang hat das Knie nach vorne gewöhnt, und bey den Thieren hingegen nach hinten.

Eben das gilt auch von dem Einwurfe wegen der Lage des Menschenkopfes. Dieser ist so an den Rumpf befestigt, daß die Augen nach dem Horizonte hinsehen. Gienge der Mensch auf vier Füßen, so würde sein Blick gegen die Erde geheftet bleiben, und doch geschiehet dieses bey den Heuchlern und Greisen noch. Wollte er den Kopf in die Höhe strecken, um einen größern Gesichtskreis zu gewinnen, so würde das eine Anstrengung erfordern, die bey dem Gewichte des Kopfes, bey der Zusammenpressung der Muskeln des Genickes,

der Ausdehnung der Halsmuskeln nicht auszuhalten wäre. Allein die Genickmuskeln würden sich ebenfalls an das hängende Kopfgewichte gewöhnen, wie bey unsern Gesticulationen, Seiltänzern, so wie in Deutschland die Leute schwere Lasten auf dem Kopfe tragen können, welches uns unmöglich ist.

Von uralten Zeiten her, so weit nähmlich unsere Völkergeschichte bekannt zu werden anfieng, giengen alle menschlichen Gesellschaften aufrecht, und man hat noch an keinem Ende der Erde Gesellschaften entdeckt, welche auf allen Vieren gegangen sind. Und daher kommen die wenigen Ausnahmen gegen die unendliche Menge der übrigen Menschen, welche ehedem aufrecht giengen, noch jetzo so gehen, und künftig gehen werden in keine Betrachtung, welches der eigentliche Originalgang der ersten wilden Menschen gewesen seyn mag, sobald man Religionsüberlieferung und Kultur davon trennt.

Was aber die Bewegungen des Menschen betrifft, so fällt es bey einer geringen Aufmerksamkeit in die Augen, wohin sie gerichtet sind. Ihre Richtung geht fast beständig, wie der Thiere ihre, nach vorne hin, weil die Augen, diese allgemeinen Wegweiser, alle unsere Bewegungen leiten, und weil die Gliedergelenke diese Bewegungen am meisten unterstützen. Die Gelenke der Schultern, des Ellbogens, der Hand, kurz die ganzen Arme zeigen deutlich, zu welchem Zwecke sie gebildet sind. Die Hüften, das Schienbein, der untere Fuß, die große Sehne Achilles, zeigen dieses ebenfalls deutlich. Desgleichen die Wirbelbeine des Halses, des Rückgrades, die wahren

und

und falschen Ribben, welche sich alle vorwärts, aber nicht rückwärts beugen lassen. Und kurz, die ganze Maschine unsers Körpers (und des gesammten Thierreichs) ist so eingerichtet, daß sie von der vordern Seite wirkt. Alle Kräfte streben in unsern Geschäften nach vorne, nach dem Kompasse des Gesichts. Und diese Untersuchung hat auch auf die Schwimmkunst Rücksicht, damit ich doch dieses Modewort, als Kontrast vom gegenwärtigen Nachvornesehen auch beyläufig erwähne. So geht nun der kultivirte Mensch auf zwey Füßen, und diese transportiren weiter nach der Vorderlinie zu Geschäften, welche seinen Armen anvertraut sind.

Seit geraumer Zeit ist das Baden und Schwimmen, diese so nützliche Uebung bey den gebildetern Ständen, ganz in Verachtung gekommen. Wie wenige beschäftigen sich damit, da doch der Seedienst eine so zahlreiche Menschenklasse ernährt. Außerdem waren die bisher gebräuchlichen Schwimmregeln sehr fehlerhaft, bis das Seebad den Verfasser nach und nach auf die vortheilhafteste Lage und Stellungen im Wasser leitete.

Bis dahin wußte man in der Schwimmkunst nichts davon, daß der Körper eines lebenden Menschen von selbst im Wasser schwimmt, und noch so viel über dem Wasser hervorragt, daß das Athemhohlen ungehindert bleibt. Die Folge davon war, daß, wenn man den Menschen ins Wasser brachte, man ihm Blasen, Kork, Flaschen, Binsen und dergleichen anlegte, eine sichere Anstalt, denselben muthlos zu machen. Das Holz oder die Blasen werden dem Anfänger

ger vermittelst einer breiten Binde, an welcher sie befestigt sind, um den Leib gebunden, und dadurch kömmt der Körper auf dem Wasser in eine horizontale Lage. Diese Lage ist aber von der natürlichen aufrechten Stellung ganz verschieden, und schon deswegen taugt sie nicht. Denn entweder muß man den Kopf mit Gewalt in die Höhe halten, oder er sinkt, wenn die Muskeln erschlaffen, nieder, Mund und Nase sinken ins Wasser, und es muß der Mensch elendig ersticken. Um sich aus dieser Gefahr zu retten, wird der Schwimmer freylich mit Händen und Füßen arbeiten, aber er wird gewiß nicht wieder hingehen, aus einer Quelle mit vollen Zügen zu trinken, deren Genuß ihm das erstemahl so übel bekommen ist.

Durch den Gebrauch der Schwimmgeräthschaft gewöhnt sich der Schwimmer, sich mit der Brust auf das Wasser zu legen. Der Mensch ist aber von Natur und durch lange Gewohnheit für den aufrechten Gang gemacht, und man verlangt, er solle die Stellung der vierfüßigen Thiere annehmen, und nach ihrer Weise schwimmen. Durch diese Lage wird der Magen und der ganze Unterleib in Unordnung gebracht, das Zwerchfell drängt sich in die Brusthöhle herauf, und verengert sie, wodurch das Athemhohlen erschwert wird, der ganze Körper wird durch die gewaltsame Krümmung des Rückgrades, und die Anstrengung der Ribben angegriffen. Die Muskeln an der hintern Seite des Halses werden zusammengedrückt, und die an der Vorderseite ausgedehnt; die Blutgefäße, welche durch den Hals in den Kopf steigen, werden gepreßt, und nach den Gesetzen der Hydraulik dringt das Blut mit einem desto

hef-

heftigeren Stoße durch. Mit einem Worte, die ganze Maschine wird in einen Zustand von Spannung und Anstrengung versetzt, wobey die natürliche, und zum Schwimmen erforderliche Ordnung und Verfassung der Theile zerstört wird.

Diese Nachtheile machen indessen den Schwimmlehrling noch nicht muthlos. Im Gefühle seiner Jugendkräfte widersteht er, spricht sich Muth ein, und in Hoffnung auf seinen Nutzen geht er weiter, und wünscht immer mehr zu lernen, um sich wichtig zu machen. Er legt sein Schwimmkleid ab, und in der Ueberzeugung, daß blos die angestrengtesten Bewegungen ihn auf der Oberfläche erhalten können, wirft er sich in das Wasser, und schlägt mit Händen und Füßen auf das lebhafteste dagegen, und glaubt nun im ganzen Ernste schwimmen zu können. Sind aber wohl seine Schläge vernünftig, und im Stande, die erlangte Wirkung hervorzubringen? Nichts weniger; durch die horizontale Lage mit der Brust, den Aermen und Beinen auf der Oberfläche will er die Lage der Thiere nachahmen; er bewegt die Aerme abwechselnd auf und nieder, und mit den Füßen schlägt er aus. Darinnen besteht seine ganze Schwimmkunst. Bey den Thieren ist dieses die natürliche Lage, mit dem Bauche auf dem Wasser zu liegen, und die Beine herunter hängen zu lassen, daher sie so recht gut schwimmen; dem Menschen ist sie aber nun einmahl nicht mehr natürlich; seine Bewegungen sind daher alle Zwanggliederbewegungen, er kann sie nicht lange aushalten, und er wird durch Entkräftung bald aufzuhören genöthigt.

Nun lasset uns auch annehmen, der Schwimmer sey kein Anfänger mehr; was hat er dabey

gewonnen? Er fährt fort, mit der Brust auf dem Wasser zu schwimmen, und weil ihn die Erfahrung lehrt, daß, wenn er mit den Händen und Füßen recht schnell gegen das Wasser schlägt, der Kopf etwas mehr gerade und bequemer zu liegen kömmt, so schwimmet er nicht anders, als unter solchen schnellen Schlägen. Wie lange kann dis aber dauern? Und wenn er auch noch so stark ist, so wird er sich bald entkräftet fühlen. Man hat ihn einmahl überredet, daß er sich blos durch die ununterbrochene Bewegung seiner Glieder auf der Oberfläche erhalten könne; er wird also gewiß keinen Augenblick aufhören, oder sich auszuruhen Zeit nehmen. Die Bewegung mag aber seyn, wie sie will, so ist ihre anhaltende Fortsetzung genug, um ihn endlich zu ermüden und kraftlos zu machen. Auch muß die Brust durch den beständigen Widerstand des Wassers leiden; es entsteht ein viel öfteres, angestrengtes Athemhohlen, und dieses kann er nicht lange aushalten; er muß also entweder bald aus dem Wasser steigen, oder er geräth selbst wegen seines Lebens in Gefahr.

Man schwimmt nach dem alten Systeme auch von der Seite. Und in welche Lage kömmt alsdann der Körper? Er liegt horizontal auf dem Wasser, die Füße in der nähmlichen Richtung. Um also den Kopf über die Oberfläche zu bringen, muß man den Hals biegen und ihn von der einen Seite zusammendrücken und von der andern ausdehnen. Dadurch wird aber die Luftröhre auf eine sehr beschwerliche Weise gepreßt. Alle übrigen Glieder aber erleiden dieselbe Ungemächlichkeit, welche bey der vorigen Lage auf der Brust Statt findet.

Bisweilen sieht man die Schwimmer sich rücklings aufs Wasser legen, und sie sagen: daß sie in dieser Lage ausruhen und sich erhohlen. Was kann das aber wohl für eine Erhohlung seyn, wenn jemand durch die Ueberzeugung, daß sein Körper schwerer als das Wasser ist, beständig in Furcht und Zweifel erhalten wird, ob er auch wirklich schwimmen, oder ob er nicht jeden Augenblick zu Grunde gehen werde? Daher kömmts, daß, wenn er sich kaum in diese Lage gebracht hat, er bald wieder zu den Bewegungen seine Zuflucht nimmt, und sich begnügen muß, sich die gewünschte, aber nie gefundene Ruhe in der Phantasie zu erträumen.

Bisweilen schwimmen sie auch auf dem Rücken, indem sie sich auf dem Wasser rücklings liegend erhalten, die Aerme ausbreiten, und dann sehr schnell gegen den Körper bewegen; zu gleicher Zeit ziehen sie die Füße an, und strecken sie geschwinde wieder aus, indem sie mit den Fußsohlen gegen das Wasser stossen, und auf diese Weise schwimmen sie mit dem Kopfe voran. Dieses ist die tadelnswertheste Art zu schwimmen, denn bey dem Heranziehen der Füße werden die Kniee erhoben, und es muß der ganze Körper einen Bogen beschreiben, wobey die Brust gekrümmt, und der Unterleib unter das Wasser gedrückt wird. Hieraus entstehen entgegengesetzte Bewegungen. Durch die Hände und Aerme nämlich wird das Wasser gegen die Füße getrieben, damit der Kopf vorwärts gehe, und zugleich wird durch die Biegung des Körpers der Kopf in dem Augenblicke, da er fortgehen soll, gegen die Füße gezogen. Ferner wird dabey die ganze Schenkelfläche dem Wasser entgegengesetzt, folglich

lich ein beträchtlicher Widerstand veranlaßt. Es kann also nicht fehlen, daß diese ganze Methode angreifend und sehr ermüdend seyn muß.

Ueberhaupt werden nach dem alten Systeme Verdrehungen und Verzuckungen gemacht, bey welchen dem Beobachter angst und bange wird. Einen Menschen im Wasser zu sehen, in beständiger Bewegung, ohne einen Augenblick ausruhen zu können, ist in Wahrheit ein ängstlicher und widriger Anblick. Und dieses Schauspiel bietet er uns schon dar, wenn derselbe bey heiterm Wetter und stillem Meere zur Lust ganz nahe am Ufer umherschwimmt. Stellen wir uns aber vor, er werde einmahl ein paar Meilen weit vom Lande von einem Unglücke überfallen, und statt des ruhigen Meers thürme ein schneller Sturm die Wellen auf, wie wird er sich da retten können? Welche Hoffnungen bleiben hier dem Unglücklichen übrig? Seine Leibeskräfte werden durch die beständige Anstrengung bald erschöpft, und es kann ihn die horizontale Lage nicht lange horizontal erhalten, er mag auf der Brust oder auf der Seite schwimmen. Die Furcht vor dem nahen Tode spornt ihn an, die Bewegungen nicht zu unterbrechen, sondern sie vielmehr mit immer verstärkter Lebhaftigkeit zu unterhalten. Jemehr er sich gezwungen fühlt sich anzustrengen, desto wilder wird seine Unruhe; der Athem wird kurz und immer geschwinder, das Herz schlägt schnell und schwach, das Blut wird durch die gewaltsame Pressung aus den Schlagadern in die Blutadern gewälzt, die Blutadern schwellen auf, und dehnen sich endlich so aus, daß sie das Blut nicht mehr fassen können und zerplatzen, und nun kömmt aus der Brust mehr Blut als Luft hervor. Die-

sen

sen Verlust der beyderseitigen Gleichgewichte empfindet die ganze gewaltsam arbeitende Maschine des Doppeldruckwerks, und sinkt in Entkräftung, bis endlich auf Ohnmacht der Tod erfolgt. Viele durch Schiffbruch gestrandete Personen hatten aus Mund und Nase Blut ausgeworfen.

Das neue Schwimmsystem ist sehr einfach. Es beruhet auf dem einleuchtenden Grundsatze, daß man der Natur nicht Gewalt anthun müsse. Ungezwungene Natur weiß sich sicher vermöge des Schonens zu erhalten und glücklich zum Ziele zu führen. Sobald wir ihr aber aus Unverstand ungetreu werden, und auf ihre Stimme nicht mehr hören, sobald fängt sie an gegen sich selbst zu wüten, und dadurch ermattet sie nicht nur bald, sondern zerstört sich auch selbst, ohne je ihren Endzweck durch den Trotz zu erreichen.

Wir müssen also einen der menschlichen Natur anpassenden neuen Weg wählen. Wenn sich also der Mensch ins Wasser begiebt, so überlasse sich derselbe gänzlich dem Acme der immer wachsamen Natur; alle Theile seines Körpers halte er in derselben Ordnung, in welche sie die Natur selbst geordnet hat, thue nichts hinzu, und nehme nichts davon weg, kurz: er setze sich in den Zustand einer völligen Gleichgültigkeit. Dann wird er fühlen, daß er in diesem Zustande der Selbstgelassenheit von selbst schwimmt, und zwar so gut, daß er mit dem Kopfe und Halse über die Oberfläche hervorragt und frey athmen kann. Das ist ein Geschenk, welches die wohlthätige Natur uns verliehen hat; alle besitzen es, so verschieden sie auch an Alter und körperlicher Beschaffenheit seyn, und welche Himmelsgegend sie auch immer bewohnen mögen.

Zur ersten Regel dieser Schwimmkunst macht der Verfasser die feste innige Ueberzeugung, daß der Körper eines jeden lebendigen Menschen um so viel leichter, als das Wasser ist, daß der ganze Kopf über dem Wasser hervorragt, und das Athemholen nicht gehindert wird. Bey dieser schon wiederhohlten Regel ist eine feste innige Ueberzeugung schlechterdings nothwendig: das ist, ein Glaube, welcher sich der Seele so fest einprägen muß, daß sie sich durch nichts darinnen irre machen, und durch keine Art von Zweifel darüber beunruhigen läßt. Das Wasser mag ruhig oder stürmisch seyn, so muß der Mensch nur beständig glauben, daß es ein unabänderliches Naturgesetz ist, daß der menschliche Körper nicht zu Grunde geht, und daß er jederzeit auf dem Wasser schwimmend bleibt. Welcher Neuling kann sich aber diesen eisernen Glauben der Theorie im eiskalten Wasser nicht schwankend zu seyn, geben? daher muß er sich der Hülfe der Kunst dabey mit bedienen. Die Ursache, warum der Mensch zum Schwimmen der Kunst bedarf, scheinet bloß in der Verschiedenheit des Zustandes, in welchem er sich auf der Erde befindet, und des Zustandes, in welchem er sich im Wasser befindet, zu liegen. In jenem fühlt er seine eigene Schwere, den Druck der atmosphärischen Luft, welche ihn umgiebt, und den Einfluß der Temperatur, an die er gewöhnt ist. Er fühlt die Undurchdringlichkeit seines Körpers und der Erde; auf dem festen Boden derselben stützt er sich, und zwar mit einer solchen Sicherheit, daß er auch bey den mannigfaltigsten Bewegungen nicht irre wird, und bey den behendesten Wendungen seines Körpers das Gleichgewicht nicht verliert; und diese Geschicklichkeit erwirbt er sich durch Uebung

und

und Gewohnheit in einem solchen Grade, daß er sie anwendet, ohne daran zu gedenken, und ohne zu wissen, wie. Daher kömmt die Unerschrockenheit, die Zuversicht, und die natürliche Haltung des ganzen Körpers bey allen seinen Handlungen. Im Wasser hingegen ist alles ganz anders. In dem Augenblicke, da er sich eintaucht, verliert er das Gefühl seiner eignen Schwere ganz, denn sie wird durch die Wirkung des Wassers, welches seinen Körper in die Höhe treibt, aufgehoben. Das Wasser, welches ihn von allen Seiten umfließt, erweckt neue Gefühle in ihm, die bey einem reizbaren Körper unangenehm sind. Er sinkt in das Wasser hinein, und seine Füße finden die gewohnte Unterstützung oder Widerstand nicht, er fängt daher an auszugleiten, zu wanken, und es ist ihm zu Muthe, als ob er falle und ertrinke. Diese Ungewißheit verwirrt ihn, er will sich helfen, und seine Hülfsmittel sind die Bewegungen, an welche er sich auf der Erde gewöhnt hat; er sucht in den unbeständigen, wegschlüpfenden Fluthen einen festen Haltpunkt, auf welchem er sich stützen könnte, und er findet ihn nicht. Nun geräth alles in Unordnung, alle Theile seines Körpers gerathen in Verwirrung, und treten aus ihrer Gleichgewichtslage, und anstatt zu schwimmen und zu leben, greift er das Loos unterzugehen und zu ersticken.

Ein übler Umstand hierbey ist der, daß die verschiednen Ursachen der Verwirrung nicht nach und nach eintreten, sondern alle auf einmal zusammentreffen, und mit vereinigter voller Stärke wirken, wobey der Schrecken der Erinnerung von so vielen gehörten, gelesenen, oder gar mit angesehenen Untersinkungen die ersten Geister und Bey-

sitzer des gesammten Lebensdirektoriums unmittelbar durchblitzet, und alle Lebenswärme der einzelnen Departements der Glieder, wie von einer Lärmkanone gegen das Gehirn gedrängt, hinauf elektrisirt wird, ohne durch einen Halstelegraph irgend woher auf Rettung hoffen zu können.

Der Unterschied also, welcher zwischen der Art, sich auf dem Lande, und der Art, sich im Wasser zu halten, statt findet, welche beyde einander gerade entgegengesetzt sind, ist der Grund, warum der Mensch (und wie oft sind Personen, die, vom Spaziergange erhitzt, sich baden wollten, durch die durch Wasserkälte zum Kopfe hinauf getriebene Schreckhitze des Blutes allein schon plötzlich vom Schlage gerührt worden) von seiner natürlichen Fähigkeit zu schwimmen, ohne Hülfe der Kunst keinen Nutzen hat. Die Kunst muß ihn erst lehren, wie er sich im Wasser bewegen, und wie er darinnen leben soll, so wie sie es die Kin[illegible] lehren muß, wie sie auf der Erde leben und sich bewegen müssen. Und so wie man die Kinder, wenn sie gehen lernen, sich zuerst gerade auf den Füßen und alle Theile des Körpers richtig nach dem Gleichgewichte halten lehrt, so wird auch hier die Kunst zu schwimmen in der Anweisung bestehen, wie man den Körper im Wasser halten müsse, damit er nicht nur ins Gleichgewicht komme, sondern auch diejenige Stellung erhalte, bey welcher das Athemholen, diese vornehmste Bedingung zum Leben, frey bleibe.

Die genaue Praxis läßt sich aber nicht durch bloße Erklärung der Vorschriften lehren; Lehrmeister und Schüler, beyde müssen sich in die Wasserschule begeben, sie müssen dasjenige gleich

an

an sich versuchen, was sie lernen wollen; und da man an den Küsten und Ufern nicht leicht einen schicklichen Ort zu diesen Uebungen findet, so wird es nicht überflüßig seyn, wenn man zuerst einen Entwurf von einer Schwimmschule, oder einem Badehause macht. Billig müßte die Schwimmkunst zum Gegenstande der öffentlichen Volkserziehung gemacht werden, und es müßten auch, wie ehedem zu Rom, öffentliche Badehäuser zum Besten der Nation eingerichtet werden, damit ein jeder diese Kunst ohne Gefahr lernen und ausüben könne.

Zu einer wohleingerichteten Schwimmschule gehört ein Badehaus; dieses muß der Ort zu den ernsthaftesten dynamischen, hydrostatischen und mechanischen Versuchen seyn. Die Dynamik bestimmt den Gebrauch der lebendigen Kräfte; die Hydrostatik lehrt die Gesetze des Gleichgewichts der flüßigen Körper allein, aber auch der festen und flüßigen untereinander; die Mechanik giebt die vortheilhafteste Art an, die Körper zu bewegen.

Zur Vermeidung der bey dem Baden gewöhnlichen schaamlosen Zoten und zur vernünftigen Einladung zu ernsthaftern nützlichen Kenntnissen, ist es nothwendig, die gänzliche Nacktheit im Badehause zu vermeiden. Die Kleidung von leichtem Zeug, bestehend in einer Jacke und weit herabgehenden Beinkleidern, dergleichen die Matrosen zu tragen pflegen, ist hinlänglich, um dem Auge des Zuschauers jede unanständige Beleidigung zu ersparen, und hat für den Schwimmer selbst nicht den mindesten Nachtheil. Das Gewicht desselben ist nicht so beträchtlich, daß es ihm in seinen Bewegungen hinderlich seyn, oder den Vortheil

seiner spezifischen Leichtigkeit vernichten sollte. Es ist hier bereits öfters erwähnt worden, daß der Mensch ungefähr um den zehnten Theil des Gewichts leichter als Seewasser ist; nimmt man also sein Gewicht zu zweyhundert Pfunden, so beträgt die Größe seiner Leichtigkeit zwanzig Pfunde, so viel aber kann unmöglich eine solche Kleidung wiegen. Da sie von Leinwand ist, so möchte sie den Körper etwa um zwey oder drey Pfunde beschweren, und davon hat man keinen Schaden zu befürchten.

Das Badehaus müßte an einem entlegenen, von dem Geräusche und Lärme des geschäftigen Lebens abgesonderten Orte gebaut werden. Es müßte verschlossen seyn, damit die Aufmerksamkeit nicht auf fremde Gegenstände abgeleitet und zerstreut werde; und wenn es am Ufer des Meeres stände, so wäre zu wünschen, daß es auch von der Wasserseite verschlossen wäre, weil man oft bemerkt hat, daß Anfänger durch den Anblick des weiten Meeres erschreckt und außer Fassung gebracht worden, besonders wenn sich die Wellen gegen das Ufer brechen. In diesem Zustande aber sind sie völlig unfähig, auf den Unterricht zu merken. Ueberdies ist es besser, ja nothwendig, um sich gehörig von der Richtigkeit der Versuche zu überzeugen, daß das Wasser ruhig sey, welches man im freyen Meere sehr schwer, in einem verschlossenen Badehause sehr leicht haben kann. Auch ist es nothwendig, daß das Badehaus recht helle, und so gebaut sey, daß man darinnen vor dem Zugwinde gesichert sey; denn man weiß, daß das Wasser die Poren der Haut öffnet und die Ausdünstung befördert. Was könnte also der Gesundheit nachtheiliger seyn, als wenn man den Menschen, welcher

aus

aus dem Bade kömmt, der Gefahr einer plötzlichen Erkältung ausgesetzt.

Das Muster von einem dergleichen Badehause, welches der Verfasser in ein paar Kupfertafeln beygefügt hat, hat nichts besonders an sich, und kann nach dem Lokale und der Baukasse eines jeden Orts leicht von jedem Baumeister zweckmäßig angelegt werden.

Die ersten Vorlesungen des Verfassers handeln von der Kunst, sich auf der Oberfläche des Wassers zu erhalten; die übrigen von den verschiednen Arten, sich im Wasser von einem Orte nach dem andern hin zu bewegen.

Erste Lection. Im Wasser gerade oder auf den Füßen zu stehen.

Die aufrechte Stellung, an welche sich unser Körper einmal gewöhnt hat, wird ihm auch im Wasser natürlich gemacht, wofern er keine Ungemächlichkeiten empfinden soll. Steht der Mensch im Wasser eben so, wie er auf der Erde zu stehen pflegt, so wird ihm alles leicht und bequem werden.

Er hat auf der Erde einen festen Stützpunkt, auf welchem alle seine Bewegungen, d. i. alle Abänderungen seines Gleichgewichts beruhen; und so muß er auch im Wasser einen solchen Stützpunkt für alle seine Bewegungen haben, und dies ist der Schwerpunkt seines Körpers selbst. Dieser fällt in die Länge des Körpers, und man muß diesen so halten lernen, daß er die verlangte Wirkung hervorbringt.

Nach gemachter Ueberzeugung von dem Grundsatze, daß der Menschenkörper spezifisch leichter als das Wasser ist; daß man alle seine Theile im Wasser in gehöriger Ordnung halten müsse, so mache man dem Lehrlinge es zur ersten Pflicht, seinen Körper der ganzen Länge nach im Wasser gerade zu halten. Alsdann stellt sich der Lehrer mit ihm ins Wasser, und geht selbst so weit hinein, daß er vom Wasser getragen wird. Und auf diese seine Stellung macht man den Schüler aufmerksam. Diese Stellung zeichnet das erste Schwimmkupfer, und zwar, wie man den Körper halten muß, wenn man im Wasser gerade stehen will. Besonders bemerke man die Haltung des Kopfes und Halses, welche beyde aus dem Wasser hervorragen, und also ein freyes Athemholen gewähren.

Hierauf stellt sich der Lehrer auf einen Stein im Badehause, in welchem von dem Rande des Wasserbehälters Stufen unter das Wasser gehen, faßt den Lehrling bey der Hand, und führt ihn von einer Stufe zur andern in das Wasser herab. Diese Leitung macht ihn sichrer und beherzter, und er lernt den kalten Eindruck des Wassers auf die warme Haut weniger schauderlich zu finden. Nun faßt ihn der Lehrer unter die Aerme, und hält ihn schwebend und gerade im Wasser, ohne daß seine Füße den Boden berühren. Brust, Hals und Kopf müssen gerade gehalten werden, als ob man sich ein recht stolzes Ansehen geben wollte; kein Muskel darf gespannt, keiner von den andern gezwängt seyn; der ganze Körper muß in völliger Ruhe, und sich selbst überlassen bleiben. Hat der Schwimmlehrer auf diese Weise den Körper des Schülers in die gehörige Ordnung

gebracht, so zieht er unvermerkt die Hände unter seinen Aermen weg, und überläßt ihn der Gewalt des Wassers. Der Lehrling wird dann zu seinem nicht geringen Vergnügen sehen, daß er eben so gut wie vorher über dem Wasser bleibt und schwimmt.

Bey allen aber, die zum erstenmal sich dieser Schwimmprobe unterwerfen, habe ich durchgehends gesehen, daß das Vergnügen, welches das unerwartete Gefühl zu schwimmen in ihnen erweckte, zugleich die ganze Ordnung des Körpers störte, und den erfreuten Lehrling in Gefahr brachte, die Ursache seines Vergnügens mit einmal vernichtet zu sehen. Der Lehrer darf daher den Schüler in diesem Augenblicke der Freude nicht aus der Acht lassen; sondern er muß ihm wieder mit seiner Hand zu Hülfe kommen, und ihn etwa auf eine der unten befindlichen Stufen stellen.

Ist der erste Versuch gemacht, so muß der Anfänger ihn unter den Augen des Lehrers öfters wiederholen. Nachher kann er allein die Stufen herabsteigen, seinem Körper die gehörige Stellung geben, und ohne Hülfe einer andern Hand oder eines fremden Beystandes schwimmen. Und diese Art des Schwimmens muß er lange üben, bis er sich auf das vollkommenste überzeugt hat, daß sein Körper von selbst im Wasser schwimmt, und bis er eine solche Fertigkeit darinnen erlangt hat, daß er sie ohne die mindeste Furcht unternehmen kann. Umgang und Vertraulichkeit mit dem Wasser thun bey dieser wichtigen Kunst Alles. Erst nach richtigem Begriffe und vollkommner Bekanntschaft mit den vorhergehenden Lektionen, darf der Lehrer eine neue vornehmen.

Zweyte Lektion, das Schwanken in der geraden Stellung zu verhüten.

Wenn der Schüler noch darüber Klage führt, daß sich sein Körper nicht in der geraden Stellung fest erhalte, und er bald vorwärts bald rückwärts schwanke, und er daher in Gefahr sey vom Wasser entweder auf den Rücken oder auf den Bauch gestreckt zu werden, so ist folgendes die Ursache davon. Die ausgebreiteten Arme, welche auf dem Wasser liegen, vertreten gleichsam die Stelle gleicher Gegengewichte, und hindern, daß der Körper sich weder auf die eine, noch auf die andre Seite neigen kann.

Thut man also etwas Aehnliches mit den Füßen, so hat man ein sehr geschicktes Mittel, das Schwanken nach vorne und hinten zu verhüten. Man betrachte dieselbe Figur, und stelle sich vor, daß die Beine, welche hier mit dem ganzen Körper in einer geraden Linie liegen, auseinander gehalten, und das eine vorwärts, das andre hinterwärts gestreckt werde, dergestalt, daß beyde einen Winkel mit den Schenkeln machen, auf welche sich dann der Bauch nebst der Brust und der Kopf stützen. Auf diese Weise, wird man finden, neigt sich der Körper nicht mehr, weder nach vorne noch nach hinten, weil die Füße, als Gewicht und Gegengewicht an einer Waage, nach keiner Seite ein Uebergewicht gestatten. Nach erlangter Fertigkeit in dieser Uebung schreitet man zu der

Dritten Lektion, zu einem andern Mittel, das Schwanken zu verhindern.

Nach der Erfahrung sind trockne magere Personen diesem Schwanken viel mehr unterworfen, als fette. Die fetten behaupten im Wasser bey der geraden Stellung eine bewundernswerthe Festigkeit, bey den Magern hingegen ist es so schwer, sie aufrecht zu erhalten, daß man fast glauben sollte, der Grundsatz von der natürlichen Fähigkeit des Menschen zu schwimmen, gelte nur von den Fetten und nicht von den Magern. Man verlange von dem Magern auf der Erde gerade zu stehen, und man wird sehen, welche Mühe ihm diese Vorschrift verursache. Er wird den Kopf in die Höhe heben, und kaum wird er die Brust heraus und den Rücken gerade halten können. Wird es ihm nun so beschwerlich, den Körper auf der unbeweglichen Erde gerade zu tragen, wie viel schwerer muß es ihm im schwankenden Wasser werden. Fette erhalten sich deswegen leichter in der geraden Stellung im Wasser als Magere, weil sie auf einer breitern Grundfläche ruhen, folglich ihr Schwerpunkt auch bey einigem Schwanken des Körpers nicht so leicht über dieselbe hinausfällt.

Ueberhaupt bewegt sich ein dicker Körper um desto schwerer im Wasser, je dicker er ist, und mehr Wasser ihm widersteht.

Um diesem Uebel abzuhelfen, ist es nöthig, daß Magere bey der geraden Stellung im Wasser die Hände auf dem Rücken halten. Durch dieses einfache Mittel erlangen sie den Vortheil, daß die Brust etwas herausgedrängt, und der Hals und Kopf ein wenig zurückgebogen wird; auch geräth der Unterleib durch die Biegung des Rückgrades etwas weiter vor. Statt jener geraden

den Linie, die bey einem langen und schmalen Körper (bey einem aufrechten Stocke im Wasser) so schwer zu finden ist, bildet er jetzt eine solche Krümme, welche durch ihre Biegungen nach entgegengesetzten Seiten das leichte Umschlagen verhindert. Brust und Unterleib ragen vorne, der Kopf, die dicken Muskeln des Hintern, und die zurückgebogenen Aerme hinten hervor. Dieses giebt von beyden Seiten gleichsam ein paar Gegengewichte, welche den Körper nach keiner Seite schwanken lassen.

Vierte Lektion. Richtung des Kopfes und Halses zur Erhaltung der geraden Linie im Wasser.

Da man im Schwimmen nicht immer Aerme und Füße ausgebreitet halten kann, sondern sie zu andern Bewegungen bedarf, so ist folgende Regel vortheilhaft. Der Kopf und der Hals tragen zur Erhaltung des Gleichgewichts bey unserm Körper eben so viel bey, als das Steuerruder an dem Schiffe. Wird dieses auch noch so wenig aus der geraden Richtung gebogen, so empfindet gleich das ganze Schiff diese Bewegung, und folgt ihr nach. Eben so ist es bey dem Menschen, wenn derselbe gerade schwimmt. Er bleibt unbewegt, so lange er Kopf und Hals so hält, wie es in der ersten Schwimmfigur vorgestellt ist. Sobald er aber diese Theile noch so wenig nach vorne neigt, so erfolgt sogleich eine Gegenwirkung des Wassers auf die Enden der Füße, welche dadurch aus ihrer Vertikallage gebracht werden; sie werden aufwärts gestoßen, die Füße und Schenkel folgen ihnen, und der ganze Körper schlägt um und kömmt horizontal auf der Oberfläche des Wassers zu liegen. Eben dasselbe erfolgt, wenn

er

er den Kopf ein wenig hinterwärts neigt, nur mit dem Unterschiede, daß alsdann der Körper auf den Rücken fällt, da er im vorigen Falle auf der Brust zu liegen kam. Und eben so wird er auf die Seite fallen, wenn der Kopf nach der Seite gekehrt wird, und die Aerme nicht ausgebreitet werden, sondern gerade herunterhängen.

Folglich muß man den Kopf und Hals eben so sorgfältig am Körper lenken, als die Hand des Steuermanns das Ruder. Trift es sich also, daß die Füße aus der geraden Linie, welche man immer zu halten suchen muß, weiter ausgleiten, und vom Wasser aufwärts gehoben werden, so darf der Schwimmer nur den Kopf und Hals nach eben derselben Seite neigen, nach welcher die Füße hingehen wollen, es sey nach vorne oder nach hinten, oder nach der Seite, so werden sie sogleich in ihre gehörige Lage wieder zurücke kehren. Man lasse den Schüler oft, nach angefangener geraden Stellung, Kopf und Hals auf die Seite neigen, so wird die öftere Uebung, wie bey allen Kenntnissen, zur Gewohnheit werden. Wie lange, wie mühsam gängeln Mütter und Wärterinnen die Kinder, bis zum sicheren Auftreten auf der Erde, und zum Selbstgehen?

Fünfte Lektion. Die sitzende Stellung im Wasser, mit herabhängenden, oder mit übereinander geschlagenen, oder mit ausgestreckten Füßen. Man sehe das zweyte Schwimmkupfer.

Diese Figur zeichnet, bey hervorragendem Kopfe und Halse, welche Lage jeder Theil des Körpers zu einer ruhigen und sicheren Stellung haben müsse. Doch man hat noch mehr Arten

im

im Wasser zu sitzen, wie auf einem bequemen Stuhl im Zimmer. Man lasse die Aerme in die Seite stellen, oder sie auf die Brust legen, oder sie frey auf den Knieen ruhen; sie können zu beyden Seiten herunterhängen, oder gerade auf der Oberfläche ausgestreckt werden, oder etwas oberhalb dem Wasser feste halten, um sitzend zu essen. Eben so mit den Beinen; man kann sie herunterhängen lassen, oder auf verschiedne Weise übereinander legen, oder sie gerade ausstrecken. Die Figur giebt bloß eine dieser verschiednen Stellungen an.

Alles kömmt bey dieser Stellung auf das gesammte Gleichgewicht der Körpertheile an. Bey dem Sitzen theilt sich der Körper in den Hüftengelenken, wie die entgegengesetzten Aerme des Hebels, gleichsam in zwey Kräfte. Der Hintere, die Schenkel und Füße machen die untere Kraft, und der Kopf, Hals und die Aerme die obere Kraft aus. Der Rumpf, in welchem der Schwerpunkt liegt, bleibt in seiner geraden Linie gleichgültig. Bekömmt nun die Unterkraft ein Uebergewicht über die Oberkraft, so folgt sie ihrem eigenen Gewichte, und zieht die obere nach sich. Dadurch wird der Leib ebenfalls aus seiner Richtung gebracht, der Kopf und Hals neigen sich vorwärts, der Mund kömmt in das Wasser, und ein Theil des Rückens ragt aus demselben hervor. Ein unglücklicher, und dem Zwecke der Schwimmkunst ganz entgegengesetzter Fall. Wenn also der untere Theil das Uebergewicht erhält, so ist die Regel, den obern Theil oder die Oberkraft ihm gleich zu machen, und das geschieht, wenn man den Kopf und Hals hinterwärts neigt, alsdann wird der Leib in seiner geraden Richtung bleiben.

Wie

Wie bisher stelle sich also der Schwimmschüler anfangs an den Rand des Bades, um den Lehrer im Wasser aufmerksam zu betrachten. Dieser setze sich in das Wasser mit ausgebreiteten Armen und herabhängenden Beinen, und gebe dann dem untern Theile mit Fleiß ein Uebergewicht, dadurch, daß er den Kopf und Hals ein wenig gegen die Brust neigt, und lasse den Schüler die Unordnung bemerken, welche daraus entsteht. Sieht der Lehrer, daß sich der Lehrling durch das Beyspiel von der Wahrheit der Regel völlig überzeugt hat, so stellt sich der Lehrer auf den steinernen Tritt, und läßt den Schüler ins Wasser treten, um auch an sich die Wahrheit von der geschehenen Schwimmdemonstration zu erfahren.

Auf gleiche Weise folgen die verschiednen Arten, im Wasser zu sitzen, alle aber nach dem Methodengrundsatze aller Menschenunterrichte, nähmlich keine neue Lektion vorzulegen, so lange der Lehrling die alten noch nicht recht begriffen hat.

Um das Gleichgewicht zwischen dem untern und obern Theile zu erhalten, darf man nicht bloß den Kopf und Hals bewegen, sondern man muß auch die Schenkel und Füße zu Hülfe nehmen, und sie nach Beschaffenheit der Umstände erheben oder herunterbeugen. Das Gleichgewicht findet man, wenn man den Winkel, welchen sie miteinander machen, in den Hüftgelenken vergrößert oder verkleinert. Solchergestalt kann man im Wasser sitzend lesen, mit Geschmack essen und trinken, in demselben Wasser seine Tücher waschen, und die Wasserkleidung aus- und anziehen, indessen daß man beständig auf die Erhaltung des

Gleich-

Gleichgewichts vermittelst des Halses und Kopfes sorgfältig Acht giebt.

Die sechste Lektion. Auf dem Rücken im Wasser zu liegen, und aus dieser Lage in die sitzende und gerade Stellung überzugehen.

Legt man sich mit ausgestrecktem Körper auf den Rücken ins Wasser, so sinket der Körper nur so tief hinein, daß das ganze Gesicht und der obere Theil der Brust, des Unterleibes, der Schenkel, der Knice und der Füße unbedeckt bleiben, zum offenbaren Beweise, daß der Körper leichter, als das Wasser ist. Die Aerme kann man entweder dicht an den Leib anlegen, oder sie auch unter einem rechten Winkel mit dem Körper ausstrecken. Im ersten Falle wird man gemeiniglich ein Schwanken von einer Seite zur andern empfinden, welches man im letztern Falle nicht zu befürchten hat, weil die ausgestreckten Aerme den Körper im Gleichgewichte erhalten.

Um in dieser Lage ruhig und sicher zu liegen, ist die erste Regel, den Körper ganz gerade zu halten, oder zu machen, daß die Richtung desselben mit der Oberfläche des Wassers parallel geht. Die andere ist, sich gänzlich seiner eigenen Schwere zu überlassen, und keinem Theile des Körpers eine andere Lage zu geben, als diejenige ist, welche er vermöge seines Gewichtes von selbst einnimmt. Hebt man den Kopf und Hals nur ein wenig in die Höhe, so wird die gerade Linie des Körpers unterbrochen. Die Füße, Schenkel, der Unterleib und die Brust senken sich, und der ganze Körper nimmt eine schiefe Lage an sich. Biegt man hingegen den

Kopf

Kopf zurücke, und macht, daß er tiefer in das Wasser sinkt, so senkt sich das Gesicht und Brust, und die Füße kommen weiter zum Vorschein. Hält man aber den Körper in einer mit der Fläche des Wassers parallelen Richtung, so wird sich der Kopf und Hals leicht auf die rechte oder linke Seite neigen, und dieser Bewegung folgt der ganze übrige Leib nach. Daher müssen in diesem Falle die Aerme nicht unthätig bleiben. Wie bey allen Lektionen, muß auch hier der Lehrer jede neue Lage zuerst unter den Augen des Schülers im Wasser annehmen, sich nachher auf den steinernen Fußtritt stellen, und ihm helfen es nachzumachen, bis die Uebung demselben erst die Wahrheit vordemonstrirt, und den Muth einflößt, die Regel dreist auszuüben.

Um aus der liegenden Stellung in die sitzende oder stehende überzugehen, soll man den Kopf und Hals in die Höhe heben, und so weit bücken, daß das Kinn die Brust berührt. Diese kleine Bewegung, die den Parallelismus des Körpers mit dem Wasser aufhebt, hat die Folge, daß sich die Füße, die Schenkel und der Unterleib den Augenblick niedersenken, und die Brust in eine gerade Linie mit dem Kopfe und Halse kömmt. So kann man sitzen. Will man aufrecht im Wasser stehen, so darf man nur noch die Beine gerade herunter gehen lassen, so verwandelt sich die horizontale Richtung des Körpers in die vertikale.

Alle beschriebenen Bewegungen müssen nur langsam gemacht werden, weil alle diese Wirkungen aus der größern spezifischen Wasserschwere entspringen, und das Wasser nur mit dem Ueberschusse seines Gewichtes über das Menschenge-

wicht wirkt. Ein Mensch, der hundert Pfunde wiegt, ist um den zehnten Theil dieses Gewichts, d. i. um zehn Pfunde leichter, als eine Menge von Seewasser, welche einen gleichen Raum einnimmt. Er wird also nur mit einer Kraft, welche zehn Pfunden gleich ist, vom Wasser aufwärts getrieben, und eine so geringe Kraft kann dem ganzen Körper keine größere Geschwindigkeit geben. Bey dem alten Schwimmsysteme war alles geräuschvoll, hastig, tumultuarisch; im neuen alles ruhig, langsam, überlegt.

Das zweyte Schwimmgesetz: die Schonung der Kräfte.

Das Erste Gesetz war die feste Ueberzeugung, daß der Menschenkörper spezifisch leichter als das Wasser ist. Aber zum willkührlichen Schwimmen werden Kräfte erfordert, und was in der Welt nicht Ruhe genießt, kann nicht lange bestehen. Wer diese Kräfte übertreibt und überspannt, fühlt sie frühzeitig verzehrt, und setzt sich in Gefahr, sein Leben einzubüßen. Folglich muß der Schwimmer seine Lebenskräfte nicht gewaltsam anstrengen, sondern mit Gemächlichkeit wirken, weil diese Kräfte sein einziger Schutz sind.

Das bloße Schwimmen verlangt nicht die mindesten Bewegungen, wenn man nur die Gesetze des Gleichgewichts kennt und ausübt; wer frey athmet, hat den Tod nicht zu fürchten. Aber um von einem Orte zum andern zu schwimmen, oder aus dem Wasser ans Land zu kommen, dazu gehöret, aber doch nur mäßige und gewöhnliche, Anwendung der Kräfte, und dabey kann man lange aushalten. Alle Geschäffte der Menschen

und

und Thiere folgen diesem Gesetze. Der Bothe beobachtet seinen angenommenen Schritt, und jedes Handwerk sein Metiertempo, der Hund seinen absichtlichen Lauf, und alle schränken den Gang ihrer Geschäfte auf das Ausdauern und das Kraftschonen ein.

Der Gebrauch und das Ersparen der Kräfte ist nicht die einzige Ursache, welche den Schwimmer ermüdet, sondern es kömmt noch eine andre dazu, nähmlich die Wirkung des Wassers. Durch das Bad werden die Poren der Haut geöffnet, es dringt Wasser in den Körper hinein, und füllt die Haut und einsaugenden Gefäße mehr an. Daraus entsteht nach hydraulischen Gesetzen eine vermehrte Bewegung der Säfte, und folglich auch eine Vermehrung der unmerklichen Ausdünstung. Daher kömmt es, daß die Leute, welche sich mit der Korallenfischerey oder sonst in Meergeschäften bemühen, alle mager sind. Nach meiner Vermuthung entkräftet sie diese Kraftanstrengung im Meer, dessen Kälte größer als in den laufenden Flüssen ist, folglich die Lebenswärme geschwinder einsaugt und ableitet, und nebst der Erschöpfung der Kräfte gegen das Untersinken, und um die von der Kälte schnell verzehrten Kräfte, zur Erweckung neuer Lebenswärme, die das Reiben des Bluts an den innern Wänden der Adern nicht hinlänglich für jeden Augenblick wieder ersetzen kann. Eben so kühlt die Seeluft das Lungenblut stärker, als bey den Arbeiten auf dem Lande ab, und es raubet folglich eine Wasserarbeit, und schon die Wasserkälte an sich dem Schwimmer die Lebenswärme, diese Schöpferinn neuer Kräfte. Kurz: das Meerwasser leitet die thierische Elektrizität schneller ab, und entkräftet den Puls, so

wie es die Wallungen des Blutes gegen das über dem Wasser vorragende trockne Gehirn heraufdrängt.

Das alte Schwimmsystem drang hingegen auf wilde Kraftanstrengungen; aber man fand auch mehrentheils seine Anhänger engbrüstig, eine Folge von dem gezwungenen schnellen Athemholen, und die Mehrsten zogen sich Engbrüstigkeit und Blutspeyen zu; selbst wenn sie sich bloß zum Vergnügen im Schwimmen übten. Wozu diente also eine zur Unzeit heroische Thätigkeit?

Der junge Schwimmer muß sich folgende zwey Regeln durch Ueberzeugung einprägen: seine Glieder bey allen Bewegungen im Wasser ihrer natürlichen Einrichtung gemäß zu gebrauchen, und dann, die Bewegungen nie durch zu heftige Anstrengungen zu übertreiben. Den offenbaren Beweis davon gaben die Erfahrungen des Verfassers, im theoretischen Theile über das Schwimmen durch Instinct und Kunst, über das Schwimmen der Menschen, Thiere und Fische, und über den Vögelflug.

Zum freywilligen Schwimmen von einem Orte zum andern hin.

Erste Lektion, von den Gliedern, welche zum Fortschwimmen gebraucht werden. Unwiederruflich bleibt die Vorschrift, daß der Lehrer den Schüler erst vollkommen in der Fertigkeit im Wasser zu stehen, zu sitzen und zu liegen geübt haben müsse, ehe er denselben in den folgenden Lektionen unterrichten will.

Die Glieder, welche vorzüglich zum Fortschwimmen wirksam gemacht werden müssen, sind die

die Aerme, die Hände, die Schenkel, Beine und Füsse. Die Aerme verrichten bey dem Schwimmen ungefähr eben das, was die Ruder an einem Kahne leisten. Je länger ein Ruder, desto größer ist seine Wirksamkeit; und so müssen auch die Aerme nach dem Verhältnisse ihrer Länge wirken, und zwar wie die Hebel nach ihrer größern Länge besser wirken, so wirken längere Aerme. Der Lehrer mache den Schüler auf die Gelenklängen des Arms nach mechanischen Gründen aufmerksam. Der Arm hat drey Gelenke: an der Schulter, am Ellbogen und an der Hand; und die Hand hat wieder drey Gelenke. Man kann also eine Länge von der Schulter bis zum Ellbogen rechnen. Gebraucht man noch die zweyte, vom Ellbogen bis zur Hand, so hat man zwey Längen, folglich eine doppelte Kraft. Und verbindet man mit diesen noch die Längen der Vorder- und Hinterhand, so bekömmt man eine vierfache Kraft. Man gebe dem Schüler drey Hebel in die Hand, einen kurzen, mittlern und langen, und lasse ihn damit ein Gewicht heben, so wird er ihre verschiedene Wirkung durch die Thatsache erkennen, und sehen, daß der längere auch die größere Wirkung äußert.

Eben so macht man ihn auf die vortheilhafteste Figur der Hand aufmerksam; sie ist breit, und kann durch das Zusammenpressen der Finger noch breiter gemacht werden. Ferner verdient noch angemerkt zu werden, daß die Hand dergestalt mit dem Arme verbunden ist, daß sie sich herumdrehen, und mit ihrer Fläche nach allen Seiten wirken kann. Und hat man die Handfläche nicht nöthig, so kann man die Handschärfe anwenden.

Der Gebrauch der Schenkel, Beine und Füße beruht ganz auf den bereits oben angegebenen Gründen. Sie lassen sich vermöge ihrer Gelenke verlängern oder verkürzen, und können sowohl vereinigt als vereinzelt werden. Diese getheilten und vereinigten Gliedertheile muß der Lehrling im Wasser erst einzeln gebrauchen lernen, so wie den Satz an seinem Körper erfahren, daß der Widerstand des Wassers um desto größer wird, je geschwinder er den Arm durch dasselbe bewegt.

Zweyte Lektion: in aufrechter Stellung, mit der Brust gegen das Wasser gekehrt, und durch die bloße Bewegung der Hände zu schwimmen.

Man muß niemals vergessen, daß der Mensch sein ganzes Leben hindurch gewöhnt ist, auf den Füßen zu gehen; man muß also diese uns zur zweyten Natur gewordne Natur nicht mit Gewalt umkehren, sondern gerade auf den Füßen fortschwimmen.

Man werfe seinen Blick auf die erste Kupferfigur, und man sieht, wie sich der Mensch über dem Wasser in aufrechter Stellung erhält. Will dieser sich nun bloß durch Hülfe seiner Aerme im Wasser vorwärts schieben, so müssen die Beine, wofern diese ganz unthätig bleiben sollen, nicht wie in der Figur herunterhängen, sondern über einander geschlagen werden, damit sie nur ein Stück ausmachen. Dadurch wird der Widerstand, den sie sonst vom Wasser erleiden würden, sehr vermindert, weil sie jetzt dem Wasser weniger Oberfläche entgegenstellen.

Will man mit der Brust gegen das Wasser schwimmen, so muß man den Körper auch nicht so gerade halten, wie ihn die Figur im Umrisse zeichnet, sondern man muß ihn ein wenig vorwärts neigen, und dazu ist schon genug, wenn man den Kopf und Hals ein wenig gegen die Brust bückt, und der ganze Körper neigt sich nach der Seite hin, nach der man schwimmen will.

Jeder Mensch neigt unbemerkt seinen Körper, wenn er auf der Erde geht, nach der Gegend hin, wohin er er gehen will. Dieses gilt besonders vom Kopfe, und man mag eine Richtung nehmen, wohin man will, so kehrt sich immer der Kopf, dieser Kompaß unsers Willens, und der Leib zuerst dahin, und dann folgen erst die Schritte nach. So senkt sich der Kopf der Greise im Gehen, als ob er sich nach dem Originalgange der Thiere wieder bequemen müsse, gegen die Erde herab, um für die Sünde der ehemaligen steifgehenden Jugend, und mit den Verdrußrunzeln für die ehemaligen wilden Freuden zu büßen. Geschiehet dieses auf dem Lande, so muß er dieses Vorbücken des Kopfes noch mehr im Wasser beobachten, wo der Widerstand des Flüßigen, in welchem er sich bewegt, um so viel größer ist, so viel das Wasser dichter als die Luft ist.

Man darf also nur die Aerme ausgestreckt in der Oberfläche des Wassers vor der Brust aneinander halten, und sie im Kreise mit gehöriger Geschwindigkeit auseinander breiten, und dabey die Hände so halten, daß ihre innere Fläche gegen das Wasser stößt. Auf diese Art treiben nicht nur die Hände den Körper durch den Widerstand, den sie erleiden, vorwärts, sondern sie bringen

auch dadurch, daß sie das Wasser vor der Brust wegstoßen, auf einen Augenblick einen leeren Raum hervor, in welchen der Körper sogleich durch das Wasser hineingetrieben wird; endlich geben sie auch dem Wasser dieselbe Richtung, nach welcher der Körper fortgeht, und erleichtern diesem dadurch den Fortgang.

Werden diese Bewegungen ordentlich ausgeführt, so schwimmt der Körper mit der Brust gegen das Wasser. Diese Bewegungen müssen gleichförmig und regelmäßig gemacht werden, damit der Schwimmer mit Anstand und Gefälligkeit erscheine. Bewegt er sich hastig und unordentlich, so wird er nicht nur dem Zuschauer einen widrigen Anblick gewähren, sondern auch seine Kräfte bald erschöpfen, und seinen Endzweck leicht verfehlen.

Diese Schwimmart geht nur langsam von statten, und bringt nicht geschwinde weiter. Die Brust, Unterleib und Schenkel bieten dem Wasser eine breite Gegenfläche dar, und bekommen also auch von diesem eine starke Gegenwehr, denn was ist die ganze Thätigkeit der Natur anders, als Eindringen in fremde Grenzlinien und ewiger Krieg. Und doch kann sie dem Lehrlinge in tausend Fällen von großem Nutzen seyn. Will man geschwinder fortschwimmen, so bewege man entweder die Arme hurtiger, oder man wähle des Verfassers zweyte Methode, Seite 68.

Dritte Lektion, in aufrechter Stellung zu schwimmen, und Hände und Füße zu gleicher Zeit zu bewegen.

Bey der ersten Art der vorigen Lektion wurde verlangt, man solle die Aerme ausgestreckt vor der Brust zusammenhalten, und dann im Bogen auseinander breiten, damit der Körper durch den Stoß der Hände gegen das Wasser vorwärts getrieben werde. Noch ehe man also diese Bewegung mit den Aermen verrichtet, muß man die Beine hinterwärts in die Höhe heben, und die Schenkel von einander halten, und wenn die Bewegung mit den Aermen geschieht, zugleich auch die Beine bewegen, indem man sie zurückstößt, als ob man mit den Fußsohlen gegen das Wasser schlagen wolle, und die Schenkel aneinander bringen. Durch diese fortgesetzte Bewegung entsteht diese Schwimmlektion, welche mit dem Schwimmen der Frösche völlig übereinkömmt, und daher von dem Schwimmlustigen genau beobachtet werden sollte. Ich übergehe hier die vierte Lektion.

Die fünfte Lektion; sitzend, sowohl vorwärts als rückwärts zu schwimmen.

In sitzender Stellung zu schwimmen ist nicht nur das angenehmste, sondern in unzähligen Fällen auch die beste. Man sitze auf den weichsten Pflaumenfedern, so drückt doch das Gewicht des Körpers auf die Muskeln desjenigen Theils, welcher der sitzende ist; es wird daher beschwerlich, lang in einer Lage zu verharren, und man rückt bald auf die eine, bald auf die andre Seite des Sitzfleisches. Wenn man hingegen im Wasser sitzet, so wird kein einziger Muskel der Arriergarde angegriffen und gedrückt; ja, da der Körper von allen Seiten vom Wasser umgeben, und von allen untern Wassersäulen als von Drathfedern getragen wird, so verliert man das ganze Gewicht

und Gefühl seiner eigenen Schwere. So empfindet man nichts von der Schwere seiner gesammten Gliederlast, welche uns sonst beständig an unsre Körperlichkeit erinnert, und einige Centner beträgt.

Diese Lage kann uns aber nicht nur Gemächlichkeit verschaffen, sondern auch oft sehr nützlich werden. Denn wenn es sich trifft, daß der Schwimmer bey einem Unglücksfalle auf dem Wasser müde und entkräftet ist, so setzt er sich hin, welches er in eben diesem Falle auf dem Lande zu thun pflegt, ruhet gemächlich aus, und sammelt für die welkenden Muskeln neue Kräfte aus den Nerven. So behagt das Niedersetzen nach einem langen Gange. Eben so nach dem langen Schwimmen, da die Wasserkälte die Muskeln längere Zeit unterstützte, aber auch die Wärme früher ableitete; hier ruht man nach den Anstrengungen bequemer, als auf dem Lande aus, und es ist auffallend, daß man während des Ausruhens noch gemächlich weiter fortschwimmen kann.

Das Fortrücken bey dieser Art zu schwimmen, hängt bloß von der Bewegung der Aerme ab. Man muß die Finger zusammenhalten, um eine größere Fläche zu bekommen, und die ganze Hand ein wenig hohl machen. Um mit der Brust voranzugehen, muß man die Aerme auf die Brust legen, und die Hände so halten, daß die Daumen unterwärts gekehrt sind; alsdann die Aerme im Bogen auseinanderschlagen, und sich zugleich mit dem Kopfe, mit der Brust und mit dem ganzen Körper einen Stoß vorwärts geben.

Die beste unter den drey Lagen für die Beine ist diejenige, zum geschwinden Fortkommen die beste, wenn sie mit den Schenkeln in einer Richtung gehen. Denn so leisten sie dem Wasser mit ihrer Oberfläche keinen Widerstand, sondern verrichten vielmehr dieselben Dienste, die das Vordertheil des Schiffes thut, welches mit seiner Spitze das Wasser durchschneidet. Wenn man bey dieser Lage zu gleicher Zeit den ganzen Rücken vorwärts biegt (welches sich leicht dadurch bewirken läßt, daß man den Kopf und Hals gegen die Brust neigt) so wird die Geschwindigkeit noch vermehrt, weil die Brust nun schief gegen das Wasser stößt, und also keinen so grossen Widerstand verursacht, als wenn sie gerade dagegen fährt.

Will man in diesen Stellungen rückwärts schwimmen, so hat man dabey nichts weiter zu thun, als die Richtung in der Bewegung der Aerme abzuändern. Man breite also die Aerme im Wasser nach beyden Seiten so weit aus, als man kann, und halte die Hände so, daß die Daumen oben zu liegen kommen. Alsdann schlage man sie vorwärts zusammen, und gebe zugleich dem ganzen Körper einen Stoß hinterwärts, so wird man seinen Endzweck erreichen. Der Unterschied zwischen diesen beyden Schwimmarten besteht also nur darinnen, daß man die Aerme in verschiedenen Richtungen bewegt; das einemal wird das Wasser zurück gestoßen, und man schwimmt mit der Brust voran; das andremal wird es vorwärts getrieben, und man schwimmt mit dem Rücken voran.

Diese Art zu schwimmen ist, ich gestehe es, langsam; es schadet aber doch das langsame Fort-

schwim-

schwimmen nicht, indem man zu gleicher Zeit ausruht, und sich dadurch erholen kann. Das Menschengeschäfft geschieht nicht immer durch Laufen. Das Schwimmen im Sitzen ist gewiß am angenehmsten, und behagt besonders demjenigen, welcher das Seebad gebraucht. Es gewährt ihm die Bequemlichkeit, in Gesellschaft, so weit er Laune hat, mit zu schwimmen, und sich mit Gesprächen zu unterhalten. Die Gesellschaft kann, wenn sie will, sich in einen stillstehenden Plauderkreis verwandeln, wie man bey angenehmen Aussichten zu thun pflegt, und dann haben die Schwimmer die Aerme frey, und können sie zu beliebigem Gebrauche anwenden. Ein weißer Strohhut auf dem Kopfe kann sie gegen die Sonnenstrahlen schützen, die wegen des vom Wasser zurückgeworfenen Sonnenlichts die Haut braun brennt, und die Augen angreift, während daß ein immer frisches kühles Wasser ihnen ein nervenstärkendes Bad gewährt.

Sechste Lektion: Anweisung, den Körper im Wasser im Gleichgewichte zu erhalten, wenn er auf die Seite geneigt ist.

Von der Seite schwimmen zu lernen macht den Lehrlingen, bey der besten Erlernung der vorhergehenden Aufgaben, immer große Mühe, und zwar wegen des Schwankens, welches sie in dieser Stellung an sich empfinden. Weiß der Lehrling, wie er im Wasser sitzen soll, so kann er sich aus dieser Stellung leicht in die Seitenstellung bringen, und darinnen im Gleichgewichte erhalten. Er braucht dabey nichts weiter zu thun, als daß er mit ausgebreiteten Aermen im Wasser sitzt, sich auf die eine Seite, z. B. auf die

rech-

rechte, zu neigen, und zu gleicher Zeit den ganzen linken Fuß so auszustrecken, daß er mit der rechten Schulter in gerader Linie liegt; den rechten Fuß hingegen anzuziehen, so daß das Knie herauswärts steht, und der Schenkel in den Weichen einen spitzen Winkel bildet. Durch diese kleine Abänderung wird er machen, daß sein Körper eben so sicher auf der Seite ruht, als er es vorher in der sitzenden Stellung that.

Man betrachte nur die Figur der vierten Tafel. Der Mensch, den sie vorstellt, saß im Wasser, und dadurch, daß er seinen Körper auf die rechte Seite neigte, den linken Fuß ausstreckte, und den rechten in die Höhe hob, hat er sich in diese Stellung gebracht, in welcher er eben so gut schwimmt, als vorher, und es scheint, als wenn er im Begriff stehe fortzuschwimmen. Es kann auch nicht fehlen, daß der Körper in dieser Lage vollkommen im Gleichgewichte sey. Denn die auf beyden Seiten des Schwerpunkts liegenden Theile verhalten sich wie Gewicht und Gegengewicht. Die gerade Linie vom linken Fuße nach der rechten Schulter geht durch den Schwerpunkt des Körpers, nähmlich durch den schwerdtförmigen Fortsatz: die andere Linie, vom rechten Knie nach der linken Schulter, gehet ebenfalls durch den Schwerpunkt. Folglich hat der Leib seine gehörige Lage, und die Arme und der Kopf finden in den Beinen und Schenkeln ihr Gegengewicht. Schon der bloße Blick auf die Figur lehrt hier mehr als Erklärung. Ueberhaupt studire man alle Schwimmfiguren, die hier in der Zeichnung erscheinen, mit unverdroßner Sorgfalt, so ersetzt dieses schon den Mangel eines geschickten Lehrers, weil sie den Schwimmenden in seinen

nen verschiedenen Lagen nach der Natur darstellen. Er bemerke nur, was für ein Theil aus dem Wasser hervorragt, was für eine Stellung der ganze Körper macht, und wie die Arme und Beine gehalten werden müssen. Das Studirte muß er seiner Einbildungskraft so tief einprägen, daß er es in seinen Wasserversuchen figurmäßig an sich selbst kopirt.

Siebente Lektion, eine Art, den Körper auf der Seite ins Gleichgewicht zu bringen. Wie man in dieser Stellung durch Bewegung des Arms und Fußes der einen Seite, während der Arm und Fuß der andern in Ruhe sind, fortschwimmen kann.

Man besehe die fünfte Figur, so wird man sogleich bemerken, daß der Schwimmer, welchen sie vorstellt, vorher gerade gestanden, und jetzt nichts weiter gethan hat, als den Körper etwas auf die linke Seite geneigt, und dem rechten Fuße durch die Richtung des Kopfes ein Gegengewicht gegeben, welches ihn nicht in die Höhe gehen läßt, sondern ihn in der schiefen Lage zu bleiben nöthigt. Den linken Arm und Fuß hat er an sich gezogen, und so erhält er sich vollkommen im Gleichgewichte, und schwimmt auf der Seite. Wenn er sich nun in dieser Stellung fortbewegen will, so braucht er nur mit dem linken Arme im Wasser einen Bogen zu beschreiben. Dieser Bogen aber muß nicht mit der Oberfläche parallel, sondern von oben nach unten geschlagen werden, und zwar vor der Brust anfangen und sich hinter den Schenkeln endigen. Während daß diese Bewegung mit dem Arme geschieht, muß er mit dem linken Fuße gegen das Wasser treten,

und

und sich zugleich mit dem ganzen Körper einen Stoß nach der Richtung geben, nach welcher er schwimmen will. Durch den Widerstand, welchen ihm das Wasser bey dieser Gelegenheit entgegensetzt, wird der Körper vorwärts getrieben werden.

Man nehme an, die Neigung geschehe auf die rechte Seite, und der rechte Arm und Fuß bleiben unbewegt: so wird der Arm die Stelle des Vordertheils am Schiffe vertreten, und das Wasser durchschneiden, um dem übrigen Körper den Weg zu bahnen; das herabhängende Bein wird um so viel leichter durch das Wasser streichen, da es schief geht. Hierbey ist aber wohl zu bemerken, daß in diesem Fall die Bewegung des linken Arms in der Oberfläche des Wassers geschehen, und nicht von oben nach unten gehen muß. Man muß stets auf die mechanische Einrichtung des Körpers Rücksicht nehmen, damit die Bewegungen leicht erfolgen und ungezwungen geschehen. Man neige sich einmal auf die eine Seite, wenn man auf der Erde steht, und schlage mit dem Arme derselben Seite einen Bogen, so wird man sehen, daß die natürliche Richtung dieser Bewegung von der Brust anfängt, und bis hinter die Schenkeln geht. Nachher neige man sich auf die andre Seite, bewege aber denselben Arm, so wird man finden, daß die Richtung nun horizontal, und nicht mehr hinunterwärts geht.

Ist das alles wohl verstanden und gehörig gefaßt, so gebe der Lehrer sich die Mühe, es im Bade praktisch auszuführen. Zuerst muß er sich nach Anleitung der ersten Lektion gerade im Wasser halten, sich alsdann auf eine Seite neigen,

auf welche er will, und dem Kopfe und Halse die dabey nöthige Richtung geben. Darauf fängt er an den einen Arm und den einen Fuß zu bewegen, und nach der ersten Art fortzuschwimmen, bey welcher der Arm von oben nach unten bewegt wird. Endlich neigt er sich auf die andere Seite, und fährt fort denselben Arm und denselben Fuß zu bewegen. Die letztere Art zu schwimmen ist leichter und bequemer als die erstere.

Achte Lektion, von der Seite fortzuschwimmen, indem man entweder abwechselnd erst den Arm und Fuß der einen, dann den Arm und Fuß der andern Seite, oder beyde Aerme und Füße zugleich bewegt.

Man erinnere sich an das oben gegebene Gesetz, daß man sich im Wasser in gerader, oder doch in einer nicht sehr davon abweichenden Linie halten müsse, damit man nicht genöthigt werde Bewegungen zu machen, welche der natürlichen Einrichtung des Körpers zuwider laufen. Man darf seinen Kräften nicht durch einen verkehrten Gebrauch Gewalt anthun, wenn man sie nicht in kurzer Zeit zerstören will. Lasset uns also der Natur folgen, und jede gewaltsame Anstrengung, diese sichere Ursache der Schwäche und Zerstörung, so viel als möglich vermeiden.

Man sehe wieder auf die fünfte Figur, welche das Schwimmen von der Seite vorstellt. Die Bewegungen geschehen abwechselnd; indem der linke Arm und der linke Fuß sich zu bewegen anfangen, hat der rechte Arm und der rechte Fuß seine Bewegung vollendet. Und es ist leicht zu sehen, daß während jene gegen das Wasser stoßen,

diese

diese sich wieder in die Lage setzen können, ihre Arbeit anzufangen, wenn jene aufgehört haben. Der rechte Arm muß so gebogen werden, daß die Hand die linke Brust berührt; und der Fuß so in die Höhe gehoben werden, daß das Knie hervorsteht. Mit einem Worte: so wie man in der Figur Arm und Fuß auf der linken Seite sieht, so müssen sie auch auf der rechten Seite gehalten werden, und umgekehrt.

Diese Art zu schwimmen gehet schneller, als die in der vorigen Lektion beschriebne von statten, und man kann die Schnelligkeit vergrößern, wenn man die Bewegungen beschleunigt.

Man kann aber auch die Arme und Füße auf beyden Seiten zugleich bewegen, und mit ihnen gegen das Wasser stoßen. Alsdann geht das Schwimmen noch geschwinder, und man kann sagen, daß es in diesem Falle durch eine vierfache Kraft hervorgebracht wird, wenn es im vorigen nur durch eine doppelte betrieben wurde.

Neunte Lektion, von den verschiedenen Arten von der Seite zu schwimmen überhaupt.

Das Seitenschwimmen geht vergleichungsweise am schnellsten von statten, und verdient daher allen Arten vorgezogen zu werden. Es ist eine erwiesene Sache, daß die Geschwindigkeit eines Körpers, welcher von einer bestimmten Kraft durch das Wasser gestoßen wird, seiner Fläche, mit welcher er den Widerstand des Wassers überwinden muß, proportionirt ist. Daher kömmt es, daß wenn man mit der Brust oder mit dem Rücken gegen das Wasser schwimmt, man nur langsam fortrückt. Die Seite ist aber viel schmäler,

als der Rücken und die Brust; nun verhält sich der Widerstand des Wassers, wie die entgegen stehende Fläche des bewegten Körpers; nimmt man also an, die Fläche der Brust und die Fläche des Rückens wäre zwey oder dreymal so groß, als die Fläche der Seite, so ist der Wiederstand des Wassers gegen diese zwey oder dreymal so geringe, als gegen jene, und folglich die Geschwindigkeit, wenn man von der Seite schwimmt, zwey oder dreymal so groß, als wenn man gerade vor oder rückwärts schwimmt. Hierzu kömmt noch, daß die Seitenfläche nicht eben, sondern mehr rund, oder beynahe elliptisch ist, wodurch es ihr sehr erleichtert wird durch das Wasser zu dringen, weil der Widerstand jetzt nur gegen einen kleinen Theil von ihr gerade, und gegen den größten Theil schief geht, ein solcher Stoß aber immer schwächer gegen einen Körper wirkt, als ein gerader, der eben so stark ist.

Da man die Bewegungen der Aerme sowohl als der Füße auf mehr als eine Weise verrichten kann, so werde ich, um alle Verwirrungen zu vermeiden, von jeder Art besonders reden, damit man die Wirkungen, welche sie vereinigt hervorbringen, desto besser zu beurtheilen im Stande sey.

Nun sehe man die sechste Figur an. Man bemerke zuerst die schiefe Stellung des ganzen Körpers; so beträchtlich sie auch ist, so wird doch dadurch die Brust nicht gezwänget; sie ist ganz frey, und das Athmen geht so ungehindert von statten, wie bey einem Menschen, welcher auf einem Sopha ruht, und sich gemächlich auf die Seite lehnt. Kopf und Hals sind in der Lage, wie es die Erhaltung des Gleichgewichts erfordert. Die Oberfläche des Wassers geht

bis

bis dicht unter die Ohren, läßt aber das ganze Gesicht, imgleichen die linke Schulter und einen Theil des linken Arms unbedeckt. Dieses ist die sicherste Stellung, um frey zu athmen. Endlich gebe man auf die Haltung der Aerme und Füße Acht, und man wird alles so gestellt und dem Mechanismus des Körpers so angemessen finden, daß nichts Gezwungenes erscheint, und nichts ist, was den Schwimmer abmatten könnte.

Wenn also Jemand diese Stellung im Wasser annimmt, so wird er nicht das mindeste Schwanken an seinem Körper verspüren, und nach Belieben herumschwimmen können.

I. Hält er den rechten Arm gerade und still, so dienet dieser wie das Vordertheil des Schiffes, das Wasser ohne merklichen Widerstand zu durchschneiden. Sollen auch die Füße in Unthätigkeit bleiben, und will er bloß durch Hülfe des linken Arms schwimmen, so muß er diesen im Bogen bewegen, von der Brust an bis zu seiner völligen Ausdehnung. Daß er dabey mit der inneren Handfläche gegen das Wasser stossen, und die Finger geschlossen halten muß, brauche ich wohl kaum noch zu erinnern.

II. Er kann auch, wenn er will, beyde Aerme zugleich bewegen. In diesem Falle hält er die Hände vor der Brust aneinander, und schlägt sie darauf mit der gehörigen Geschwindigkeit im Bogen auseinander, und zu gleicher Zeit giebt er dem ganzen Körper einen Stoß nach der Richtung, nach welcher er hinschwimmt.

III. Setzen wir wieder, daß der rechte Arm unbewegt bleibt; so kann er dafür den linken Fuß gebrauchen, und ihn mit dem linken Arm zugleich bewegen; er darf nur das Bein und den Schenkel so in die Höhe heben, daß das Knie hervorsteht, und dann mit der Fußsohle gegen das Wasser stoßen, so wird er sehr gut fortkommen.

IV. Verbindet er diese Bewegung des linken Fusses mit der Bewegung beyder Aerme, so erlangt er dadurch eine größere Geschwindigkeit.

V. Noch größer wird die Geschwindigkeit, wenn er nicht nur beyde Aerme, sondern auch beyde Füße in Bewegung setzt. Der rechte Fuß wird übrigens auf eben die Art, wie der linke bewegt.

VI. Endlich kann er der Geschwindigkeit noch dadurch einen Zuwachs geben, wenn er die Schenkel zusammenschlägt, und alle Bewegungen der Aerme, Füße und Schenkel zu gleicher Zeit verrichtet. Man sieht aus der Figur, daß die Schenkel ziemlich weit von einander stehen; werden sie also geschwinde zusammengeschlagen, so erleiden sie einen Widerstand, wodurch der Körper fortgetrieben werden muß. Durch eben diesen Widerstand wird der Körper zugleich in die Höhe gehoben, so daß bisweilen der ganze rechte Arm, und ein beträchtlicher Theil von der linken Seite des Rückens zum Vorschein kommen.

Endlich hat man noch zu erinnern, daß nicht alle Personen die beschriebnen Bewegungen mit gehöriger Gewandtheit verrichten können. Es geht hier wie bey dem Tanzen, Fechten, Reiten.

Sind

Sind die Bewegungen verwickelt, so kann es vielen schwer seyn, mehrere auf einmal zu machen, und es ist daher besser, sie eine nach der andern lernen zu lassen. Ich übergehe die zehnte Lektion, da sie die Kräfte ziemlich angreift, die man im Wasser besonders schonen muß.

Eilfte Lektion: Rücklings auf dem Wasser zu liegen, und mit dem Kopfe voran zu schwimmen.

Ein Mensch, der rücklings auf dem Wasser liegt, gleicht einem Kahne mit Rudern, welcher so gebaut ist, daß das Hintertheil das Vordertheil, und das Vordertheil das Hintertheil abgeben, oder der mit beyden Seiten gleich gut vorangehen kann. Denn wenn er die Beine übereinanderlegt, so kann er eben so gut mit dem Kopfe als mit den Füßen voranschwimmen. Er ist auch mit zwey sehr guten Rudern versehen, ich meine die Aerme, welche zu beyden Seiten liegen, und sich mit den breiten Händen endigen.

Man erinnere sich an die sechste Lektion von der liegenden Stellung im Wasser. Soll ein Mensch, der nach dieser Beschreibung mit übereinander liegenden Beinen im Wasser liegt, fortschwimmen, so braucht er nur die Aerme auf beyden Seiten auszubreiten, und mit der flachen Hand mit der gehörigen Geschwindigkeit gegen das Wasser zu stoßen; zugleich kann er dem ganzen Körper einen Stoß nach der Seite, nach welcher er hinschwimmt, geben. Auf diese Weise wird er eben so geschwinde als bequem fortschwimmen. Man bemerkt dabey, daß der Schwimmer bey jeder Bewegung der Aerme, und die ganze Länge seines Körpers fortrückt.

Diese Schwimmart geht aber nicht nur sehr schnell von statten, sondern ist auch diejenige, welche unter allen am wenigsten ermüdet. Denn da sich der Körper in der Oberfläche selbst befindet, so hat er von dem Wasser den wenigsten Widerstand zu erleiden; und da die Schläge der Aerme weit gehen, so kann man sagen, daß auf jede Bewegung eine kurze Ruhe folgt, und man daher keine Ermüdung spürt.

Es ist auch nothwendig, den Körper so genau mit der Oberfläche parallel zu halten. Der Schwimmer braucht nur den Kopf ein wenig in die Höhe zu heben, so kann er seinen Körper aus der horizontalen in eine so schiefe Lage bringen, als er nur will; und wenn er in dieser Lage die natürlichen Bewegungen mit dem Aerme macht, so wird er auch noch ziemlich geschwinde, wenn gleich nicht so geschwinde als vorhin fortrücken.

Der Erfolg von der Neigung des Kopfes in dieser Lage ist so zuverläßig und so bewundernswerth, daß der Schwimmer nur allein zu diesem ganz einfachen Mittel greifen darf, wenn er aus der horizontalen Lage in die schiefe, und aus dieser in die senkrechte übergehen oder umgekehrt, aus der senkrechten, durch die verschiedenen Stufen wieder in die horizontale zurückkehren will.

Die zweyte Art, in dieser Lage zu schwimmen, ist die, mit den Füßen voranzugehen. In diesem Falle hält man die Aerme zuerst dicht an den Körper, und breitet sie dann bis zu ihrer völligen Ausdehnung voneinander, wobey die Daumen unterwärts gekehrt seyn müssen, damit man mit den Händen einen hin-

länglich starken Stoß gegen das Wasser führen kann, und die Aerme nicht widernatürlich bewegen darf.

Inzwischen bringt diese Art zu schwimmen einen auf einmal nicht viel weiter, und ihre Geschwindigkeit ist nur geringe. Die Ursache davon ist, weil die Aerme, indem sie sich ausbreiten, die Bewegung des Körpers zwar an der einen Seite befördern, von der andern aber durch den Widerstand, welchen sie bey ihrem Fortgange im Wasser erleiden, auch wieder aufhalten. Dem sey indessen, wie ihm wolle, so ist es immer gut, wenn der Schwimmer auch diese Schwimmart lernt. Denn es können Fälle eintreten, wo ihr Gebrauch für ihn am vortheilhaftesten ist.

Der Lehrer führe also dasjenige praktisch aus, was in dieser Lektion vorgeschrieben worden, und lasse seinen Schüler vom Rande des Badehauses aus sorgfältig darauf acht geben. Man weiß, daß keine Beredsamkeit eindringender ist, als Beyspiel. Alsdann lasse er ihn ins Wasser treten, und das Gelernte unter seinen Augen in Ausübung bringen. Ich übergehe die Art, wie Cäsar zu schwimmen, indem derselbe bey Alexandrien schwamm, und seine Schriften außer dem Wasser hielte, in der zwölften Lektion, nach der achten Kupfertafel.

Dreyzehnte Lektion, im Wasser gerade auf den Füßen, so wie auf der Erde, und ohne Beyhülfe der Hände zu gehen.

Diese Schwimmart wird Manchem paradox scheinen, und doch kann ein Blick ihn überzeugen. Es ist gewiß, daß, wenn ein Kind nicht bey Zeiten von seiner Mutter oder Amme angeführt,

führt, oder durch das Beyspiel Andrer angereizt wäre, sich auf beyden Füßen im Gleichgewichte zu erhalten und fortzubewegen, es niemals gehen lernen würde. Das Beyspiel der Wilden giebt uns einen überzeugenden Beweis davon. Ich halte es daher für nöthig, den Menschen zu unterrichten, wie er sich im Wasser frey bewegen könne, ohne seinem Leben zu schaden. Possenspiele, welche nur auf das Erstaunen der Zuschauer rechnen, wollen wir den Gauklern überlassen.

Wenn ein Mensch auf der Erde steht und seinen Körper gerade hält, so befindet er sich im Gleichgewichte. Will er fortschreiten, so neigt er sich zuerst mit dem Kopfe und Halse ein wenig vorwärts. Dies ist gleichsam der erste Antrieb, das Gliedersignal zur Bewegung, und dieses unterhält er so lange als er geht.

Kömmt der Mensch in das Wasser, so findet er seine Unterstützung in dem Schwerpunkte seines Körpers, und sein Gleichgewicht in der gehörigen Neigung des Kopfes und Halses, die von seinem Willen abhängt. Er darf also nur den Kopf und Hals etwas vorwärts neigen, und seine Füße in der angenommenen Landrichtung eben so als ob er auf der Erde ginge, fortbewegen, so wird er finden, daß er auf diese Art auch im Wasser fortrückt. Freylich wird er nur langsam fortkommen, denn das Wasser leistet ihm, wegen der grosen Fläche der Brust und des ganzen Körpers, einen starken Widerstand, indessen kömmt er doch weiter.

Man kann diese Art im Wasser zu gehen noch etwas beschleunigen, wenn man sowohl beym

Fort-

Fortgehen den Körper herumdreht, um das Wasser mit der Seite zu durchschneiden, als auch die Hände etwas voraus wirft; mit den letztern kann man auch eine rudernde Bewegung machen, und dadurch den Körper noch mehr vorwärts treiben. Man gebe nur Acht, so wird man finden, daß, wenn der Mensch seinen Gang auf der Erde beschleunigen will, er dieselben Bewegungen gebraucht, nähmlich den Körper auf die Seite zu drehen und die Hände voraus zu werfen.

Diese Art zu schwimmen hat etwas Majestätisches, welches den Zuschauer mit Erstaunen belebt, besonders wenn der Schwimmer seine Hände frey hin und her bewegt, und so durch das Wasser hindurch schreitet, daß er seine völlige Herrschaft über dieses unbeständige, furchtbare und tödtliche Element beweiset. Ich darf es nicht verschweigen; sie ist schon längst von dem gelehrten **Campolongo** beschrieben worden. Er hat sie als ein glücklicher Dichter im prophetischen Geiste dargestellt, und sie dem Meergotte Glaukus beygelegt, um diesen mit allem Anstande und Würde im Meer erscheinen zu lassen.

Vierzehnte Lektion; sich in allen Stellungen, in der vertikalen, schiefen und horizontalen herumzudrehen; nieder zu kauern, und mehrere dergleichen Dinge im Wasser zu thun.

Wenn der Schwimmer überzeugt ist, daß sein Körper seiner spezifischen Leichtigkeit wegen im Wasser nicht untergehen kann; wenn er sich durch eigne Uebung in der Schwimmkunst unterrichtet hat, so muß er auch einsehen, daß der Punkt, auf welchen sich der ganze Körper in dem

Wasser stützet, der Schwerpunkt ist. Ruht also der Körper auf seinem Schwerpunkte, so kann er alle Arten von Bewegungen annehmen, die man ihm geben will.

Ferner hat der Schwimmer aus den Gesetzen des Gleichgewichts gelernt, wie man sich im Wasser stellen muß, um immer frey Athem holen zu können, und welche wichtige Dienste Kopf und Hals dabey leisten. Endlich versteht er hunderterley Bewegungen ohne Furcht und Gefahr zu verrichten; er wird also diejenigen, welche in dieser Lektion verlangt werden, ausführen können.

Der Schwimmer stellt sich nun gerade ins Wasser, und wenn sein Körper sicher auf dem Schwerpunkte ruht, so hängt es von seiner Willkühr ab, von welcher Seite er sich herumdrehen will. Er braucht dann nur die Aerme gerade herunterhängen zu lassen, und mit den Händen dicht am Körper nach der entgegengesetzten Seite zu rudern.

Ganz auf ähnliche Art verfährt man, wenn man sich in der schiefen oder in der horizontalen Lage herumdrehen will.

Aus eben dem Grunde, daß sein Körper von selbst im Wasser schwimmt, kann er sich auch zusammenziehen, ausdehnen, niederkauern, die Aerme und Füße ineinander schlingen und dergleichen mehr. Nur muß er immer sorgfältig darauf achten, seine Lage so zu wählen, daß der Kopf ausserhalb dem Wasser bleibt, damit das Athemholen nicht gehemmt werde. Ueberhaupt müssen Schnelligkeit und Behendigkeit in den Schwimmregeln nicht durch leichtsinnige Grimassen, sondern

durch

durch eine genaue Befolgung der Schwimmgesetze erlangt werden; durch diese allein können wir es dahin bringen, daß wir auf dem launischen Meere eben so sicher, als auf dem festen Lande sind, wenn dieses von keinem Erdbeben erschüttert wird.

Funfzehnte Lektion: Verschiedene Arten, sich von einer Anhöhe in das Wasser zu werfen. Hier ist es hinreichend, dem jungen Schwimmer durch unwidersprechliche Thatsachen zu beweisen, daß, wenn ein Körper ins Wasser fällt, er darinnen untergeht, wenn er gleich spezifisch leichter als dasselbe ist. Man weiß, daß die Schwere fallender Körper im Verhältnisse der Quadrate der Höhen, aus denen sie herunterfallen, vergrößert wird, und daher sinkt ein Körper desto tiefer in das Wasser, je höher er herabfällt; und er fällt so lange, bis die Kraft des Stoßes durch die Gegenwirkung des Wassers gänzlich aufgehoben ist; alsdann aber wird er, vermöge seiner spezifischen Leichtigkeit, durch eben diese Gegenwirkung des Wassers, wieder auf die Oberfläche zurückgestoßen, und bleibt nun daselbst und schwimmt.

Nach der untergesetzten Note des Uebersetzers ist das, was bey fallenden Körpern vermehrt wird, ihre Geschwindigkeit; diese wächset aber nicht im Verhältnisse der Quadrate der Höhen, sondern der Quadratwurzeln derselben. So würde nach der Textangabe ein Körper, der z. B. aus einer noch einmal so großen Höhe als ein Andrer fällt, eine viermal so große Geschwindigkeit als dieser erlangen. Es ist aber umgekehrt: er muß aus einer viermal so großen Höhe fallen, um eine noch einmal so große Geschwindigkeit zu er-

erlangen. Man kann auch sagen, daß sich die Geschwindigkeit fallender Körper, wie die Zeiten, in denen sie gefallen sind, verhalten.

Nun betrachten wir, was für Vorsichtsregeln der Schwimmer zu beobachten hat, wenn er von der Spitze eines Felsens, oder vom Bord eines Schiffes ins Meer springen will. Zu diesen Regeln gehören zwey Dinge, die Höhe, von welcher er springt, bis zur Oberfläche des Wassers, und dann die Wassertiefe selbst.

Man wird durch die Vergleichung beyderley Höhen finden, daß einer der vier folgenden Fälle statt findet:

1. Die Höhe des Falls ist zehn, und die Tiefe des Wassers hundert.

2. Die Höhe zehn, die Wassertiefe auch zehn.

3. Die Höhe zehn, die Wassertiefe fünf.

4. Die Höhe zwey, die Wassertiefe vier.

Wir wollen jeden dieser Fälle näher betrachten, und für die Vorsichtsregeln bestimmen.

Erster Fall: Höhe des Falls zehn, Tiefe des Wassers hundert.

Wo die Wassertiefe sich zu der Fallhöhe so verhält, wie es hier angenommen wird, da kann der Schwimmer dreist ins Wasser springen. Denn, so stark er auch durch den Fall gegen den Boden getrieben werden mag, so wird er doch durch den Widerstand eines so tiefen Wassers aufgehalten werden, und nicht

in

in Gefahr gerathen, auf dem Boden anzustoßen. Er wird nur so lange untersinken, als die Kraft des Stoßes, welchen er durch den Fall erhalten hat, den Widerstand des Wassers überwältigen kann; da er aber spezifisch leichter als das Wasser ist, so wird er endlich in den Zustand seiner natürlichen Leichtigkeit zurücke gebracht, und von dem Wasser in die Höhe getrieben werden. Das Wasser ist ein widerstandleistendes Mittel, welches man zwar ohne Nachtheil durchschneiden kann; wenn aber ein Körper mit einer breiten Fläche darauf fällt, so übt es gegen alle Punkte derselben eine Gegenwirkung aus, und weil es ihr nicht den Augenblick ausweicht, sondern ihr um so mehr widersteht, je schneller sie fällt, so kann der Widerstand desselben nur wenig von dem Widerstande fester Körper unterschieden seyn. Man schlage nur einmal mit der Hand auf das Wasser: geschieht es mit der Schärfe, so wird man es leicht durchschneiden; geschieht es aber mit der Fläche, so wird man aus dem Stoße, den man empfindet, bald erkennen, wie nachtheilig sein Widerstand werden kann. Oder man schlage mit einem flachen Holze dagegen, und es wird zerbrechen, wenn der Schlag stark genug war.

Man hat allerdings Ursache, eine gehörige Vorsicht anzuwenden, wenn man ins Wasser springt. Es kömmt nähmlich darauf an, dem Körper alsdann eine solche Gestalt zu geben, daß er das Wasser leicht durchschneidet, und ihm keine breite Fläche entgegensetzt, dabey er Schaden leiden könnte.

Die Erfahrung hat den Verfasser überzeugt, daß die beste Art bey der angenommenen Wassertiefe in das Wasser zu springen die ist, welche

die

die neunte Tafel vorstellt. Beyde Hände müssen über dem Kopfe zusammen gehalten werden, theils um eine Spitze zu bilden, die das Wasser durchschneide, theils um den Kopf, als den vornehmsten Sitz der Empfindung und des Lebens, zu schützen. Das ist aber noch nicht genug. Man muß sich auch mit der Spitze des Fußes einen solchen Stoß geben, daß der Körper einen Bogen in der Luft beschreibt, und die Hände zuerst und die Füße zuletzt in das Wasser kommen. Je mehr der Körper in dem Augenblick, da er auf das Wasser trifft, eine gerade Linie bildet, desto glücklicher ist der Fall. Die aus dem Wasser hervorragenden Füße in der Figur zeigen, in welcher Richtung der Körper hinfallen muß.

Ferner muß ich erinnern, daß man in dem Augenblicke, da man sich den Schwungstoß giebt, um ins Wasser zu springen, die Lungen reichlich mit Luft anfüllen muß, und man wage nicht, dieses erst während des Falles zu thun. Denn man muß die Werkzeuge des Athmens auf alle Weise schonen, und man darf daher in der Zeit, da man unter dem Wasser ist, den Mund durchaus nicht öffnen. Ist man einmal im Wasser, so kann man auch die Hände und Füße zu Hülfe nehmen, um die Wirkung des Falls so bald als möglich zu vernichten, und sich desto früher auf die Oberfläche zurück zu steuern.

Endlich bemerke ich noch, daß, wenn man nicht Lust hat, sich mit dem Kopfe voran in das Wasser zu stürzen, man auch in natürlicher gerader Stellung hineinspringen kann. In diesem Falle muß man den untersten Theil des Fußes schief halten, um mit der Spitze desselben in das

Was-

Wasser zu kommen, und die Schenkel dicht zusammendrücken, weil man sonst Gefahr liefe, sich Schaden zu thun. Manche Schwimmer gebrauchen noch die Vorsicht, mit der einen Hand die Zeugungstheile zu bedecken, und mit der andern die Nasenlöcher zuzuhalten. Und das ist sehr gut gethan; denn da man mit Gewalt und in gerader Stellung fällt, so könnte das Wasser auch mit Gewalt in die Nasenlöcher hineindringen, und keinen geringen Schaden verursachen.

Zweyter Fall: Höhe des Falles zehn, Wassertiefe auch zehn. Auch in diesem Falle kann sich der Schwimmer, wie in den vorhergehenden, in das Wasser werfen, nähmlich entweder mit dem Kopfe, oder mit den Füßen voran, und die Vorsichtsregeln, welche er hier zu beobachten hat, sind auch dieselben. Durch eine Menge von Versuchen hat der Verfasser gefunden, daß der Stoß, den der Körper durch den Fall erhält, durch den Widerstand einer Wassersäule, deren Tiefe der Höhe des Falls gleich kömmt, aufgehoben wird. Man berührt also in diesem Falle zwar den Boden, aber nicht mit einer solchen Heftigkeit, daß man davon etwas zu fürchten hätte.

Wer hat aber, könnte man mir einwenden, den Boden gesehen und untersucht? Wer hat die Tiefe des Wassers und die Höhe des Falls gemessen? Ich gebe die Schwierigkeiten zu, und weil es da, wo man ein Unglück zu fürchten hat, am besten ist, die Gefahr zu vermeiden, so gebe ich einem jeden den Rath, sich dieser Gefahr, dieser gefährlichen Art zu schwimmen, lieber nicht zu bedienen, und sich an das zu halten, was bey dem folgenden Falle gesagt werden soll.

Dritter Fall. Höhe des Falles zehn, Wassertiefe fünf. Unter solchen Umständen darf der Schwimmer durchaus nicht auf die beschriebene Art ins Wasser springen. Er mag den Kopf oder die Füße unterwärts richten, so wird er immer so heftig gegen den Boden stoßen, daß er Gefahr läuft seinem Leben zu schaden, oder ein Glied zu zerbrechen, oder zum wenigsten eine starke Quetschung zu bekommen. Das beste in diesem Falle ist daher, von dem Ufer in das Wasser zu gehen, oder wenn das nicht angeht, die Regel zu befolgen, welche der Verfasser angeben will.

Man springe nähmlich in das Wasser in der Stellung mit dem Kopfe unterwärts gekehrt, mache es aber so, daß man nicht in der Luft einen Bogen beschreibt, und mit dem Kopfe senkrecht auf das Wasser auffällt; sondern man gebe sich eine schiefe Richtung, damit der Körper eine Strecke unter dem Wasser schief hinfahren, und man unterdessen durch die Bewegungen der Arme und Füße die Gewalt des Falles wieder vernichten könne.

Von der Zweckmäßigkeit dieser Regel kann man sich durch einen einfachen Versuch überzeugen; man werfe nur einen langen Stock ins Wasser; ist die Richtung desselben vertikal, so wird er leicht auf den Boden aufstoßen; ist sie aber schief, so wird er unter dem Wasser hinfahren, und endlich wieder auf der Oberfläche zum Vorschein kommen. Der Verfasser hat darüber an sich selbst viele Versuche angestellt, und immer war der Erfolg so glücklich, daß er auch nicht den geringsten Schaden davon getragen hat.

Um die Stellung gehörig zu kennen, die man bey dieser Art ins Wasser zu springen annehmen muß, betrachte man die zehnte Figur. Man wird aus der Haltung des Kopfes und der Arme, aus der Richtung des Leibes, und besonders aus der Lage der Füße sehr leicht bemerken, daß sich der Schwimmer schief in das Wasser werfen will; es sieht so aus, als ob er auf einer schiefen Ebene herunter rutschen wollte. Die Beine, welche aus dem Wasser hervorragen, zeigen, was der Körper für eine Richtung in dem Wasser hält.

Vierter Fall: Höhe des Falls, ungefähr zwey Palmen, Tiefe des Wassers vier. Dieser Fall findet sehr häufig an Ufern, die nicht sandig, sondern mit niedrigen Klippen bedeckt sind, statt. Es ist gefährlich von diesen ins Wasser zu steigen, gewöhnlich sind sie mit Wasserpflanzen überzogen, welche so zart und schlüpfrig sind, daß, wenn man mit der Hand oder mit dem Fuße darauf drückt, man so leicht davon ausgleitet, als ob sie mit Seife überstrichen wären; und wo dieser Ueberzug fehlt, da sind sie scharf und spitzig, daß man nicht mit bloßen Füßen darauf treten kann. Was ist also hier zu thun? Ferner giebt es künstliche Bäder, welche an solchen Ufern angelegt sind, und gleichsam einen großen Kessel bilden, in welchem das Wasser ungefähr vier Palmen tief ist, und wo der Rand etwa zwey Palmen über der Oberfläche hervorsteht. Es ist sehr unbequem auf einem solchen Rande mit nacktem Körper zu sitzen, oder an ihm in das Wasser herunter zu gleiten, weil sie meistens vom Wasser und von der Zeit zernagt sind. Was soll man hier beginnen?

Die sicherste Regel in diesen Fällen ist, sich dergestalt ins Wasser zu werfen, daß man gerade mit dem Rücken darauf fällt. Die geringe Höhe des Falles in Vergleich mit der Tiefe vom Wasser macht, daß man nicht befürchten darf auf den Boden aufzustoßen, oder mit einer solchen Heftigkeit auf das Wasser zu schlagen, daß man einen Schaden nehmen könnte. Ueberdem ist der Rücken nicht so breit, daß ihm das Wasser einen so groben Widerstand leisten sollte.

Die Stellung, welche man in diesem Falle anzunehmen hat, ergiebt sich aus der eilften Figur. Der ausgestreckte Arm erleichtert nicht nur den Eingang in das Wasser, sondern schützt auch den Kopf vor dem geringsten Stoße des Wassers, und bestimmt zugleich die schiefe Richtung, welche der Körper im Wasser bekommen soll; eine Vorsicht, welche den Schwimmer vor aller Verletzung vom Bodenstoße sicher stellt.

Was das Athemholen betrifft, so hat man hier eben dasselbe zu beobachten, was bey dem ersten Falle beobachtet ist. Die nähmlichen Regeln gelten für alle Fälle. Endlich mache man noch die Bemerkung, daß man bey allen Fällen bey dem Untertauchen die Augen unter dem Wasser offen halten muß; denn es ist unter dem Wasser helle genug, um die Gegenstände unter dem Wasser deutlich zu erkennen, und die Augen leiden von dem Wasser keinen Schaden, welches die Thränenschärfe, den Staub und dergleichen wegspühlt, und durch die Kälte die Augen und alle Nerven des Körpers stärkt. Man muß sich also des sichern Wegweisers, welcher uns unter dem Wasser so gut als auf der Erde leitet, nicht ohne

Noth

Noth berauben. Die Fische, welche geboren sind unter dem Wasser zu leben, folgen der treuen Leitung ihrer Augen bey allen ihren Bewegungen und Bedürfnissen. Lasset uns ihrem Beyspiel und Lichtspiegel folgen, es wird unser Vortheil seyn.

Vom Untertauchen. Wenn die alte Schule nur ein wenig auf die Anstrengung geachtet hätte, welche die Taucher anwenden müssen, wenn sie unter das Wasser gehen wollen, so wäre sie ihres Irrthums, daß der Mensch spezifisch schwerer als das Wasser sey, überführt worden. Und wenn die Menschen selbst über die Mühe, die es ihnen kostet, sich unter das Wasser zu tauchen, nachgedacht hätten, so würden sie sehr bald von ihrer irrigen Meinung zurücke gekommen seyn. Gleichwohl aber, man sollte es kaum glauben, haben sie nicht auf die überzeugende Klarheit ihrer eigenen Erfahrung geachtet, sondern sich lieber an dem Ansehn der Schulen genügen lassen. Dieses ist ein einleuchtendes Beyspiel von der diktatorischen Gewalt eines Irrthums, welcher einmal das Ansehn der Schulen gewonnen hat, und zum blinden Volksglauben geworden ist.

Der Mensch ist um den eilften Theil seines Gewichtes leichter als Regenwasser, und ungefähr um den zehnten leichter als Seewasser. Diesen Satz glaube ich so bewiesen zu haben, daß er als ein physikalisches Axiom gelten kann; folglich kann der Mensch nicht von selbst unter das Wasser gehen, noch in ihm zu Boden sinken. Er hat aber eine Quelle lebendiger Kräfte in sich; durch diese kann er sich schwerer als das Wasser machen, und so bewirken, daß er darinnen unter-

geht. Hieraus erhellet, daß der Mensch nur so lange im Wasser sinkt, als sein größeres Gewicht, ein Produkt seiner lebendigen Kräfte, wirksam ist; die gehörige Anwendung dieser Kräfte aber hängt von der Kunst oder Geschicklichkeit des Menschen ab. Und worinnen besteht diese Kunst?

Sie besteht darinnen, daß man bey dem Untertauchen seinem Körper diejenige Gestalt giebt, wobey er am meisten geschickt ist, das Wasser zu durchschneiden; und daß man solche Bewegungen macht, wodurch er unter das Wasser getrieben wird.

Man betrachte die zwölfte Figur, so wird man leicht sehen, was hier zu thun ist. Der Kopf ist unterwärts gekehrt, und eben der Theil, welcher das Wasser durchschneiden muß; die Arme sind in Bewegung, um das Wasser vom Kopfe zu theilen, und diesem so wie dem ganzen Körper gleichsam den Weg zu öffnen; dadurch, daß sie es zur Seite und nach oben hinstoßen, treiben sie den Körper selbst herunter. Die Füße sind auch nicht unthätig, sondern ziehen sich abwechselnd zusammen, und dehnen sich wieder aus; sie stoßen also gegen das obere Wasser, und nöthigen den Körper herunter zu gehen.

Man kann auch die Füße gerade und dicht zusammenhalten, und selbige ganz in Ruhe lassen. Der Körper erhält auf diese Weise beynahe eine kegelförmige, oder nach oben spitzig zulaufende Figur, und schlüpfet daher desto leichter durch das Wasser, wenn nur die Hände das ihrige thun. Das Wasser selbst befördert noch seine Bewegung dadurch, daß es von dem dickeren Theile des Körpers zurückefließt, um den leeren Raum, welcher

cher hinter demselben entsteht, so schnell als möglich auszufüllen.

Werfen wir noch einmal einen aufmerksamen Blick auf die Figur, so sehen wir, daß der Unterleib in dieser Lage ziemlich zusammenschrumpft, indem die Eingeweide gegen das Zwerchfell fallen, und das ist kein geringer Vortheil; denn es ist bekannt, daß, wenn ein Körper einen größern Raum einnimmt, ohne sein absolutes Gewicht zu verändern, seine spezifische Schwere geringer wird; umgekehrt also: wenn ein Körper bey unverändertem Gewichte einen kleineren Umfang bekömmt, so wächset seine spezifische Schwere, und er sinkt desto leichter im Wasser zu Grunde.

Ferner, da der Kopf und die Aerme unten befindlich sind, so dringt das Gewicht des ganzen Körpers auf diese Theile, und macht, daß sie den Widerstand des Wassers um desto besser überwinden. Ueberdies gehört der Kopf schon an sich zu den schwersten Theilen des Körpers, und ist daher vorzüglich geschickt, durch das Wasser zu dringen. Kömmt also noch die Wirkung der dem Körper eigenen Kräfte hinzu, so muß das Untertauchen in dieser Stellung leicht von statten gehen.

In der Ausübung der vorgeschriebenen Regeln über die Bewegungen, welche man zu verrichten, und über die Stellung, die man dem Körper zu geben hat, bestehet die ganze Kunst des Untertauchens. Da es eine Kunst ist, so muß man sie erst erlernen, und dann durch Uebung sich in ihr zu vervollkommnen suchen. Man gebe nur einmal auf unsre Taucher Acht, so wird man sich durch den Augenschein überzeugen,

daß sie eine desto größere Geschicklichkeit im Untertauchen haben, und bis zu einer größeren Tiefe dringen, je öfter sie sich darinnen geübt haben. Geschicklichkeit erfordert Einsicht in die Kunst; sie erfordert aber auch Kräfte, und diese setzen eine feste und gesunde Leibesbeschaffenheit voraus. Tournefort erzählt: daß fast alle Einwohner der Inseln des Archipelagus vortreffliche Taucher sind, und das aus dem Grunde, weil man dort Niemand für tüchtig zum heirathen hält, der nicht bis auf acht Ellen unter das Wasser tauchen kann. Diese Sitte macht es begreiflich, daß man dort die Kunst durch fleißige Uebung vervollkommnet; und die Meinung dieser Insulaner, daß die Geschicklichkeit in dieser Kunst ein Zeugniß für die Tüchtigkeit zu heirathen sey, ist ein Beweis, daß dazu Kraft erfordert wird.

Die Völker auf den Inseln der Südsee liefern uns ebenfalls einen Beleg zu dieser Wahrheit. So erzählt uns Cook ein merkwürdiges Beyspiel, welches er zu Otaheiti zu beobachten Gelegenheit hatte. Von der zahlreichen Menge von Menschen, welche sich um das Schiff herum befanden, sprangen viele auf einmal ins Wasser. Eine Kleinigkeit, heißt es in seiner Reisebeschreibung, hatte dazu Veranlassung gegeben, daß ihrer so viele neben uns herumschwammen. Einer von den Offiziers, welcher seine Freude an einem Knaben von ungefähr sechs Jahren hatte, welcher dicht am Schiffe in einem Canot stand, wollte demselben vom hintern Verdecke eine Schnur Korallen zuwerfen; der Wurf aber fiel fehl und ins Wasser: nun besann sich der Junge nicht lange, sondern plumpte hinterdrein, tauchte unter, und brachte die Korallen wieder herauf. Um

diese

diese Geschicklichkeit zu belohnen, warfen wir ihm mehrere zu, und dies bewog eine Menge von Männern und Weibern, uns ihre Fertigkeit im Wasser ebenfalls zu zeigen. Sie holten nicht nur einzelne Korallen, davon wir mehrere auf einmal ins Wasser warfen, sondern auch große Nägel herauf, ungeachtet diese ihrer Schwere wegen sehr schnell in die Tiefe herabsanken. Manchmal blieben sie lange unter dem Wasser; was uns aber am bewundernswürdigsten dünkte, war die außerordentliche Geschwindigkeit, womit sie gegen den Grund hinschossen, und welches sich bey dem klaren Wasser sehr deutlich bemerken ließ. Da man hier zu Lande gewöhnt ist, sich häufig zu baden, so lernen die Leute ohne Zweifel schon von der frühsten Jugend an zu schwimmen, und besitzen daher auch eine solche Fertigkeit darinnen, daß man sie der Behendigkeit im Wasser und der Biegsamkeit ihrer Glieder nach fast für Amphibien halten sollte. Siehe Forsters Reise um die Welt, erster Band. Und doch befand sich Cook mit seinem Schiffe eine Meile vom Lande entfernt, da sonst Knaben von den Ufern ins Wasser springen, und das hingeworfene Geld aus der kleinen Tiefe herauf zu holen pflegen. Außerdem hatten diese erwähnten Insulaner einen versunknen Anker zwischen Felsen, ohne Maschine und Stricke heraufgebracht. Welche Arbeit, und welcher lange Aufenthalt unter dem Wasser, ohne Athem zu holen, gehört dazu? Und es gehört ohne Zweifel zu der Kunst des Untertauchens auch die Fertigkeit, lange Zeit ohne Athem unter dem Wasser auszuhalten.

Die Neger sind in dieser Kunst berühmt, und die Perlenfischer im Persischen Meerbusen, wel-

welche sich bey sandigem Boden auf zehn bis zwölf, und bey Klippen auf fünf Ellen, und das in einer Entfernung von sechs Franzosischen Meilen vom Ufer untertauchen, gebrauchen die Vorsicht, sich die Nase und Ohren mit Baumwolle zu verstopfen, damit sie nicht von dem Reize, den das Seewasser in diesen Theilen rege macht, beschwert werden. Um sich bey dem Untertauchen nicht durch Anstrengung der Kräfte zu ermüden, binden sie sich einen Stein von etwa zwanzig Pfunden an die Füße, wodurch sie zugleich den Vortheil erhalten, geschwinder auf den Boden zu gelangen. Man nehme diese Regeln bey dem Untertauchen mit zu Hülfe, da sie von Leuten gebraucht werden, welche in dieser Kunst ihr Gewerbe treiben.

Es ist eine häufige Bemerkung, daß die Taucher oft dem Uebel unterworfen sind, aus den Ohren und aus der Nase zu bluten. Viele Aerzte glauben, daß dieses von dem starken Drucke herrührt, welchen der Körper in einer beträchtlichen Tiefe unter dem Wasser erleidet. Durch diesen Druck, sagen sie, werden die Gefäße so gepreßt, daß das Blut endlich durch Nase und Ohren herausgepreßt wird. Da der Druck der Luft das Wasser in einer luftleeren Röhre bis zu zwey und dreyßig Fuß hoch erheben kann, so könne auch der Mensch, der an diesen Druck auf der Erde gewöhnt ist, ohne Schaden zwey und dreyßig Fuß unter das Wasser gehen; jeder Fuß tiefer müsse also die gedachte Blutflüsse verursachen.

Dagegen versichert der Verfasser, daß er sich mehr als tausendmal untergetaucht, aber niemals den Druck gefühlt habe, von denen die

Aerzte

Aerzte geredet. Er hat auch Versuche angestellt, und auf seiner hydrostatischen Wage Gläser mit Wasser von der Oberfläche, von mäßiger Tiefe, und endlich aus einer Tiefe von vierzig Palmen geschöpft und gewogen, und er fand das Gewicht in allen Fällen immer gleich. Wenn das Wasser in größeren Tiefen stärker auf den menschlichen Körper drückte, so müßte endlich das Eilftheil, um welches er leichter als das Wasser ist, verschwinden, und er unwiderbringlich auf dem Boden bleiben. Um sich davon durch einen Versuch zu belehren, nahm derselbe ein Stück Holz, und band so viel Bley daran, daß es nur ganz wenig leichter als das Wasser war; dann legte er noch ein anderes größeres Stück Bley darauf, welches er an einen Zwirnfaden gebunden hatte, und so ließ er das Holz im Wasser untergehen. Da es bis zu einer Tiefe von funfzig Palmen gesunken war, so zog er das an den Faden gebundene Stück Bley herab, und sogleich kam das Holz wieder in die Höhe. Hätte nun die größere Wassersäule die Kraft es stärker nieder zu drücken, so würde sie gewiß das Wenige, um welches das Holz leichter war, überwunden, und das Holz nicht wieder empor gelassen haben. Wenn jene Meinung der Aerzte gegründet wäre, so behauptet der Verfasser, könnte man den Gesetzen der Hydrostatik, die doch von allen Physikern und zu allen Zeiten als richtig befunden sind, selbst nicht mehr trauen; so müßte der Grundsatz des Archimedes und des Galilei: daß ein spezifisch leichterer Körper im Wasser nach der Oberfläche steigt, unrichig seyn. Nach vielen Versuchen und Beobachtungen ist Er zu glauben geneigt, daß das Wasser im Wasser kein Gewicht habe. Sein Gewicht drückt nur gegen den Boden und gegen die Wände

des Gefäßes, worinnen es enthalten ist. Mehr lehren uns die hydrostatische Versuche nicht. Es ist eine Eigenschaft der flüßigen Körper auf die Substanzen, welche sie berühren und von welchen sie berührt werden, von allen Seiten und nach ihrer ganzen Ausdehnung, und nicht nach einzelnen Richtungen und in einzelnen Punkten zu wirken. Aus dem Gegentheile können wir uns hiervon überzeugen. Nur den festen Körpern ist es gegeben, ihre Wirkung auf einzelne Theile auszuüben.

Wenn also nicht der Druck der Wassersäule die Ursache des Blutflusses bey den Tauchern ist, wovon soll man denn diese Wirkung herleiten? Der Verfasser erwähnt bloß, was er bey langem Untertauchen an sich selbst empfunden hat. Er glaubt hinlänglich Ursache zu haben, zu glauben, daß die in den Lungen eingeschloßne Luft an diesem Bluten schuld sey; denn diese verliert entweder bey der langen Einschließung ihre Leichtigkeit und wird schwerer, wie man auch von denjenigen Personen wahrnimmt, welche in Taucherglocken untertauchen, oder sie wird durch die natürliche Wärme des Körpers ausgedehnt; in beyden Fällen übet sie einen Druck aus, von dem die Blutgefäße des Kopfes leiden. Durch die bloße Hülfe der dephlogistisirten oder reinen Luft kann man den Blutfluß verhüten, noch ehe er entsteht. Der Verfasser hat beständig bemerkt, daß das Gesicht von Personen, welche lange unter dem Wasser gewesen waren, aufgedunsen war, und braun und blau aussah. Eben das sieht man bey solchen, die ein Instrument blasen, imgleichen bey Erstickten. Kann man also noch zweifeln, daß der Blutfluß aus der angegebenen Ursache entsteht,

steht, zumal da es erwiesen ist, daß eine allzu sehr verdünnte, und deswegen zum Athmen untauglich gewordene Luft dasselbe Uebel auch außer dem Wasser hervorbringt? Wir brauchen nur an die Erscheinungen der Luftpumpe zu denken, so wird alles Erstaunen aufhören.

Der Verfasser füllte seine Lungen reichlich mit Luft an, und tauchte sich unter das Wasser. Nach Verlauf von etwa zehn Sekunden fing er an die Wirkung von der Verdünnung der Luft zu spüren; sie dehnte sich merklich gegen die inneren Wände der Brust aus; nach und nach hob sie die wahren und falsche Ribben in die Höhe, und drückte das Zwerchfell herunter. Um die Beschwerde, welche ihm dieses verursachte, zu mindern, hielt er es hier für rathsam, etwas weniges von der Luft im Wasser selbst auszuhauchen. Er öffnete also die Lippen nur ganz wenig, worauf die Luft mit Heftigkeit herausfuhr, und das Wasser nicht eindringen ließ. Den Augenblick war alle Beschwerlichkeit verschwunden, und er befand sich so wohl, als ob er sich nur oben erst untergetaucht hätte. Nicht lange hernach dehnte sich die Brust wieder aus, und die Beschwerde stellte sich von neuem wieder ein. Er gebrauchte wieder das vorige Mittel, und mit dem nähmlichen Erfolge. Fünfmal wiederhohlte er dieses Verfahren, und erreichte dadurch den Vortheil, zwey bis dreymal so lange als gewöhnlich unter dem Wasser auszuhalten, und da er herauskam, war an seinem Gesichte und Augen nichts, was einen gewaltsamen Zustand verrathen hätte, zu bemerken. Diesen Versuch hat er nachher öfters und immer zu seinem Vortheile ausgeführt. Er hat ihn auch vielen Andern mitgetheilt, und ihnen zugese-

geschehen, wenn sie ihn nachmachten; und immer fand er, daß sie länger als sonst unter dem Wasser aushalten konnten, und daß ihr Gesicht in seinem natürlichen Zustande blieb.

Vielleicht hat der Verfasser die Sache getroffen, daß die ausdehnbare Kraft der Luft in den Lungen an der Beängstigung und Beklemmung, welche man bey dem langen Athemholen empfindet, so wie an dem Bluten der Taucher Antheil hat, besonders wenn man vorher, wie er verlangt, die Lunge mit Luft anfüllt. Vielleicht ist es aber auch nicht die einzige. Bekanntlich wird die Luft in den Lungen durch die Bluthitze und das Einsaugen der phlogistischen heißen Dünste verderbt, so daß wir sie nach dem allgemeinen Naturgesetze für das gesammte Thierreich bald wieder ausathmen, und eine kühlere und reinere dagegen einathmen müssen. Wer also die Luft lange in der Lunge zurückhält, befindet sich in einem ähnlichen Zustande wie derjenige, welcher eine verdorbene Luft athmet, und zuletzt müssen beyde ersticken.

Wenn diese Versuche von der einen Seite die Frage über das Taucherbluten zu entscheiden scheinen, indem sie es von der Luftverdünnung herleiten, so geben sie von der andern ein vortheilhaftes Mittel an die Hand, um lange und bequem unter dem Wasser auszuhalten. Man beobachte nur das Verhalten solcher Personen, welche sich unter das Wasser getaucht haben, so wird man finden, daß, wenn sie an die Luft zurücke kommen, das erste, was sie thun, dieses ist, daß sie die in der Brust eingeschloßne Luft aushauchen, welche mit einer Heftigkeit, oft mit ei-

nem

nem merklichen Geräusche herausfährt; alsdann erst hauchen sie frische Luft ein, um so zu sagen den Lungen die verlorne Spannung wieder zu geben. Es ist also nicht der Mangel an Luft, welcher das Ersticken bewirkt, sondern vielmehr der Ueberfluß derselben, verbunden mit dem Umstande, daß sie entweder ihre natürliche Wirksamkeit verliert, oder durch die Ausdehnung so sehr verdünnet wird, daß sie sich nicht länger in den Lungen (wie in einem Beutel eingesperrt und vom Feuer erhitzt) erhalten kann, sondern heraus fährt, und daß alsdann an ihre Stelle Wasser hineintritt.

Das siebente Kapitel handelt von den Regeln, um sicher in Stürmen zu schwimmen. Gehet die Richtung seines Weges mit dem Strome fort, so braucht er, um bequemer, sicher, und so geschwinde, als der Lauf des Stroms fortrollt, fortzuschwimmen, dem Wasser nur den breitesten Theil seines Körpers, nähmlich den Rücken entgegen zu stellen. Er kann sich also entweder gerade im Wasser halten oder sitzen, und hat nicht nöthig, sich durch Bewegung seiner Glieder im geringsten anzustrengen, der Hals muß dabey den Körper im Gleichgewichte erhalten. Große Ströme fließen mehrentheils langsam und mit Bequemlichkeit fort; der Abhang ihres Bettes ist so geringe, daß der Fall auf manche Weise kaum einen Palmo beträgt; bekanntlich aber hängt die Schnelligkeit der Flüsse von der Größe des Falles oder Bodenabhangs ab.

Wenn man aber gegen den Strom schwimmen will, so muß man dem Wasser den schmahlsten Theil des Körpers, nähmlich die Seite entgegen-

gegenstellen. Und das ist noch nicht genug. Man muß auch Bewegungen machen, um den Widerstand des Wassers zu überwältigen und vorwärts zu kommen. Die schicklichste Art hier zu schwimmen ist die von der Seite mit geneigtem Körper, oder in schiefer Stellung, und mit vereinigter Bewegung der Hände und Füße. Die Mitte des Flusses, wo das Wasser immer am schnellsten strömt, und folglich am stärksten widersteht, muß man so viel als möglich vermeiden, und sich mehr an das Ufer halten.

Soll der Weg quer über den Fluß gehen, so lassen sich drey Fälle gedenken, entweder das jenseitige Ufer ist so beschaffen, daß man überall bequem ans Land kommen kann; oder es giebt nur eine einzige solche Stelle, und diese liegt dem Orte, wo der Schwimmer in den Fluß steigt, nicht gerade, sondern schräge, und unterhalb dem Flusse gegenüber; oder endlich drittens, diese Stelle liegt gerade gegenüber, oder schräge und oberhalb dem Wasser.

Im ersten Falle kann man gerade nach dem jenseitigen Ufer, und mit der Brust voran oder von der Seite schwimmen. Denn da man überall an das Land hinkommen kann, so braucht man nicht darauf zu achten, ob man von dem Wasser etwas mehr oder weniger hinunter getrieben wird.

Im zweyten Falle muß man ebenfalls mit der Brust voran und gerade nach der Stelle schwimmen, die dem Orte, wo man in das Wasser steigt, gegenüber liegt; die Art zu schwimmen muß die seyn, welche wir das Froschschwimmen ge-

genannt haben. In dieser Stellung wird die Seite des Körpers mit ihrer schmalen Fläche dem Strome des Wassers entgegen gesetzt, und daher der Körper nicht sehr von ihm fortgerissen. Da man überdies nach der geraden Richtung fortschwimmt, so entsteht daraus eine zusammengesetzte Bewegung, welche den Körper nach der Diagonale, oder nach einer schiefen Linie forttreibt. Es wird aber angenommen, daß die Stelle der Landung schräge und unterhalb dem Strome liegen soll; man wird es also durch eine größere oder geringere Anstrengung so einrichten können, daß man gerade die schiefe Linie beschreibt, welche zu dieser Stelle hinführt.

Im dritten Falle, wo die Stelle der Landung gerade gegenüber liegt, muß man in einer schiefen Stellung, von der Seite und nach einer Richtung, die weit über den Ort der Landung hinfällt, schwimmen, eben so, als ob man gegen den Strom schwimmen wollte. Denn auch hier tritt eine zusammengesetzte Bewegung ein; das Wasser treibt den Schwimmer abwärts, und seine eigne Bewegungen führen ihn aufwärts; und nimmt man an, daß beyde Kräfte einander gleich sind, so wird er die gerade Linie beschreiben, welche ihn nach der verlangten Stelle hinführt. Liegt diese Stelle schräge aufwärts, so muß er ebenfalls von der Seite schwimmen, und in einer Richtung, welche noch mehr gegen den Strom geht. Auf diese Weise wird er allmählig immer höher hinauf kommen, und so an den beliebigen Ort gelangen können.

Dieses sind die Regeln, welche man in Flüssen überhaupt zu beobachten hat. Nun noch ein

Wort

Wort über die Wirbel, welche sich häufig in den Flüssen befinden. Die Wirbel rühren entweder von Schlünden (schluckenden Erdhöhlungen) in dem Boden, die das Wasser begierig einsaugen, her; oder entstehen aus entgegengesetzten Bewegungen des Wassers, wobey die Wellen nach verschiednen Tangenten des Zirkels gegen einander stoßen.

Die Wirbel von der ersten Art sind für den Schwimmenden die gefährlichsten. Denn das Wasser, welches mit seinem ganzen Gewichte in den Schlund hineinstürzt, wird ihn nicht nur nicht tragen, sondern ihn vielmehr mit sich herunter reißen. Dergleichen Wirbel wird man zwar so leicht nicht finden, indessen ist es doch nichts Unmögliches. Der Schwimmer muß aufmerksam seyn, und sich so weit als möglich von dem wirbelnden Wasser entfernt halten, und wenn er sich ja in Gefahr sehen sollte, alle Kräfte anwenden, um wieder heraus zu kommen.

Die Wirbel von der zweyten Art finden sich am häufigsten in fließenden Gewässern. Ein Felsen, eine hervorragende Klippe, eine Krümmung des Ufers sind hinreichend, sie hervorzubringen. Das Wasser wird durch seinen Lauf gegen das Ufer oder den Felsen getrieben, prallt davon zurücke, und schlägt gegen das nachfließende Wasser; so entsteht ein Wasserwirbel. Man siehet leicht, daß diese Wirbel sich nicht weit in die Tiefe erstrecken, sondern nur auf der Oberfläche statt haben, und daher sind sie von keiner Bedeutung, und für den Schwimmer nicht gefährlich, weil er durch Anwendung seiner Kräfte die Gewalt des Wassers überwinden kann, ohne von

sei-

seinem Wege abgelenkt oder darinnen gestört zu werden. Das beste ist immer die Gefahr zu vermeiden, wäre es auch aus keinem andern Grunde, als um seine Kräfte zu schonen; denn es ist doch nicht zu läugnen, daß der stärkere Widerstand des wirbelnden Wassers eine größere Anstrengung von Seiten des Schwimmers erfordert. Erlauben es aber die Umstände nicht, dem Wirbel auszuweichen, so darf er nicht den Muth sinken lassen; ein wenig Herzhaftigkeit und eine etwas lebhaftere Anstrengung werden ihn sicher und ohne Schaden hindurch bringen.

Aber, wird man sagen, wenn der Schwimmer an das jenseitige Ufer gelangt, so ist derselbe von allem entblößt, womit er sich bedecken könnte. Doch man erinnere sich nur an das, was vom Schwimmen des Cäsars oben gesagt wurde. Dieser hatte seine Commentarien und seinen Mantel bey sich; und die Wilden in Neukaledonien trugen das Zeug, womit sie sich bekleideten, an einen Stock gebunden, als sie auf eine Meile weit durch das Meer schwammen, um einen Besuch bey den Engländern abzulegen. Vielleicht findet man auch an seinem Standufer einige Aeste, Pflanzen oder Binsen; man binde diese zu einem Bündel zusammen, und sein kleines Kleidergepäcke oben darauf. Dieses läßt man auf dem Wasser nachschwimmen, befestigt es mit einem Stricke um den Leib, und zieht es so als einen Anhang von sich hinter sich her.

Achtes Kapitel: Regeln, welche man bey stürmischem Wetter auf dem Meere, und im Fall eines Schiffbruchs zu befolgen hat.

Beym Sturme erscheint das Meer so schrecklich, daß auch ein gleichgültiger Zuschauer, den das Ufer und sein Standort assekurirt, bey diesem Anblicke erschrickt und zurückebebt. Die Wellen toben, machen ein dumpfes Feldgeschrey, schäumen und steigen fürchterlich in die Höhe; mit lauterem Ungestüme brechen sie sich an den Felsen, und hier erregen sie ein donnerndes Wassergetöse, eine wilde neptunische Wasserkanonade, welche Jeden, der sich ihr nähert, zurückescheucht. Was wird nun aus dem Unglücklichen werden, welcher sich mitten in so ungestümen Wogen befindet, und den Stößen der gegen einander kämpfenden Wellen in dieser Seeschlacht der neptunischen Avantgarde in die Hände fällt? Bleibt uns hier etwas anders übrig, als ihn zu bemitleiden? Doch vielleicht bietet ihm die Kunst noch ein Rettungsmittel an.

Zur Lust wird sich kein Mensch bey stürmischem Wetter auf das Meer wagen. Bloß der Zufall oder die Noth können ihn zu einer so gefährlichen Zeit dahin führen; und er sieht sich gezwungen, entweder alles zu wagen, oder den gewissen Tod zu erwarten. Verzagt er, so ist er verlohren; sucht er sich aber durch das Schwimmen zu retten, so hat er doch noch Hoffnung, sein Leben davon zu tragen. Es ist also die erste Regel, in einem solchen Falle nicht zu verzweifeln, und sich dadurch selbst in die Aerme des Todes zu liefern, sondern wie es die Selbstliebe verlangt, alles Mögliche aufzubieten, um sich zu retten. Und welcher Stoiker selbst entläuft nicht schon dem Platzregen, der bloß erkältet und die Kleider durchnäßt?

Sind die Wellen auf dem hohen Meere so schäumend und wütend, als am Ufer? Nein. Auf dem hohen Meere hat der Schwimmer bloß mit der kräuselnden Ungleichheit der Wellen, die bald hoch, bald niedrig sind, zu kämpfen, und wenn es da einen Schaum giebt, so rührt derselbe nur vom Winde her, welcher die Wellenoberfläche beunruhigt, und ohne großen Widerstand durchbricht.

Uebrigens hat das Wasser mitten im Meere eine fortschreitende wellenförmige Bewegung, das heißt, es ist nicht dieselbe Welle, die sich aus dem darunter befindlichen Wasser immer höher aufthürmet, sondern es ist die ganze Masse des Meerwassers, welches sich fortgehend bald erhebt bald niedersenkt. Das Uferwasser hingegen bricht sich an dem festen Widerstande der Felsen. Wäre die Bewegung des Meeres nicht fortschreitend wellenförmig, so würde sie wirbelnd seyn, oder so, daß eine Welle gegen die andre stieße, und sich an ihr bräche; und in diesem Falle würde so wenig für den Schwimmer, als für ein noch so gut ausgerüstetes Schiff, welches ihrem Angriffe ausgesetzt ist, eine Rettung seyn. Die Wellen würden alles verschlingen, und alles würde durchaus zu Boden gehen. Daß die Bewegung der Wellen fortschreitend sey, beweiset uns der Fortgang der Schiffe offenbar; denn daß sie bald hoch, bald niedrig gehen, zeigt nur die Ungleichheit der Oberfläche des Wassers an, und weiter nichts. Uebrigens hängt die Hauptbewegung der Meere, und im Allgemeinen auch aller Flüsse, der Rinnsteine, Seen und alles Erdgewässers, ob sie gleich nicht merklich wahrgenommen werden kann, von dem beständigen Umdrehen der Erdkugel um ihre Achse ab.

Im Falle, daß ein Schiffbruch eingetreten ist, so ist das erste, was ein Schwimmer zu thun hat, daß er sich nur schwimmend auf dem Wasser erhält, und übrigens der Richtung der Wellen und des Windes folgt.

Das zweyte ist, daß er die vertikale Stellung annimmt, und Aerme und Füße ausbreitet, als ob er auf dem Wasser reiten wollte. Befindet er sich mitten in dem Meere, so muß er den Rücken gegen den Strom der Wellen hinkehren, um desto schneller fortzukommen, und wenn er sich dem Ufer nähert, diejenigen Regeln befolgen, die nachher angegeben werden sollen. Uebrigens darf er durchaus keine Bewegungen machen, um wohin zu schwimmen, sondern er muß seine Kraft sorgfältig sparen, weil er nicht wissen kann, wenn und wie sich sein Unglück endigen wird. Alle seine Bewegungen dürfen bloß auf die Erhaltung des Gleichgewichts abzwecken; und diese bestehen einzig in der Richtung des Halses.

Der Verfasser führt hier seine Versuche im stürmischen Meere an, woraus er die obigen Regeln, als Resultate seiner Erfahrung, zog.

Allein, wird man hier einwenden, gerade wenn der Sturm aufgehört hat, braucht man wenigstens zwey oder drey Tage, um einen Weg von dreyßig bis funfzig Meilen zu machen; unterdessen hat der Hunger, — und da kommen wir auf die zweyte Frage:

Wie lange kann der Mensch als ein lebendiges Geschöpfe leben, ohne Speise zu sich zu nehmen? Die Beantwortung dieser Frage nimmt

der

der Verfasser nicht aus den Schriften älterer oder neuerer Aerzte, denn diese urtheilen nach Systemen, und entscheiden aus Hypothesen, sondern er ziehet hier das Buch der Erfahrung und der Natur dem Schulkatheder vor. Das letzte Erdbeben in Kalabrien hat uns hierüber Thatsachen geliefert, im Jahre 1783. Man sehe des Sarcone Geschichte darüber im Italiänischen in Fol. nebst 69 Kupfertafeln nach, ein Werk, welches die Naturreiche sehr genau beschreibt, und dessen die Göttingschen gelehrten Anzeigen im zweyten Bande 96. Stück Erwähnung thun. Unter denen, unter den Ruinen der eingestürzten Häuser hervorgezogenen Menschen und Thieren fanden sich einige, die man erst nach zwey und dreyßig, und sogar nach vierzig Tagen entdeckte. So war das Loos, welches zwey gemästete Schaafe traf, welche nächstens geschlachtet werden sollten. Am zwey und dreyßigsten Tage nach dem Einsturze des Hauses fand man sie in dem Verschlage, der unter dem Schutte ganz geblieben war, lebendig, obgleich mager und entkräftet, so daß sie sich kaum auf den Beinen erhalten konnten. Man gab ihnen Futter, sie nahmen es aber nicht an, dagegen aber tranken sie das vorgehaltene Wasser begierig. Man nährte sie fort, nach vierzig Tagen wurden sie geschlachtet; ihr Fleisch war gut, das Fett fester als sonst, aber nicht von hoher Schichte. Eine unter einem Kessel im Keller gefundene Hauskatze war ganz abgezehrt, furchtsam und matt, und lebt noch jetzt. So fand man eine alte Frau unter dem Schutte ihrer Wohnung, nach einem strengen Fasten von sieben Tagen, noch lebendig; eine Hündinn nach dreyzehn Tagen; ein Kind nach drey Tagen in seiner Wiege lebendig, ein Mädchen mit gebücktem Kopfe nach sechs Tagen, und

ein anderes Mädchen nach eilf Tagen aus dem Schutte gezogen, und da man sie über ihr Schicksal befragte, so antwortete sie: sie habe geschlafen.

Doch es ist ein grosser Unterschied, das Leben unter einem trocknen, staubigen Kalkschutte zu erhalten, und es mitten auf dem Wasser hinzubringen. In jenem Falle wird der Körper von trocknen Dingen, welche ihn umgeben, und selbst von der Luft, welche ihn umschließt, gleichsam ausgesogen und seiner Säfte beraubt; daher entsteht die Magerkeit und der brennende Durst; in diesem Falle aber, wo er sich mitten im Wasser befindet, leidet er nicht nur nicht so viel von dem Durste, sondern er hat auch nicht so viel von dem Hunger auszustehen. Denn sein ganzer Körper säuget beständig eine Menge von der ihn umgebenden Flüßigkeit ein, und ernährt sich dadurch, daß das Wasser unstreitig eine Menge ernährender Theilchen mit sich führt. Doch was mögen wohl ausgeschlämmte Fragmente von Aesern und dergleichen für schlechte Nahrungsstoffe darbieten, da alle Wasserfahrer aus Hunger bey dem zehrenden Winde noch einmal so viel Speise und hitzige Getränke verbrauchen, als die strengsten Arbeiter auf dem Lande, wenn sie gleich in der Cajüte still sitzen. Und hier preßt das kalte Wasser beständig gegen den leeren Magen des Schwimmers, und die starken Bewegungen des Rudernden erschöpfen außerdem seine Kräfte völlig.

So fand man nach der Erzählung des Verfassers einen Matrosen in der vom Sturme umgestürzten Barke, um deren Bank er sich mit Armen und Beinen herumgeschlungen hatte, nach drey Tagen und drey Nächten, noch halb

leben-

lebendig, und man rettete ihn. Andre hielten sich an ihrem gescheiterten Schiffe so feste, daß ihnen die Spitzen der Finger wund wurden. Den ersten Tag erlitten sie großen Durst. Die endlich Geretteten versicherten, daß der Hunger und Durst ihnen den ersten Tag am peinlichsten gewesen wäre; die folgenden Tage aber habe sich diese Empfindung nach und nach immer mehr vermindert, bis sie zuletzt nichts mehr davon empfunden hätten. Kein Schlaf wäre in ihre Augen getreten, und der fürchterliche beständige Anblick des nahen Todes wäre das Einzige gewesen, was sie gequält und geängstigt hätte.

Aus diesen Erzählungen erhellet, daß man im Falle der Noth mehrere Tage ohne Speise und Trank aushalten kann; vielleicht wegen der gänzlichen Betäubung, in welche der Mensch bey so schrecklichen Ereignissen verfällt, indem der beständige Blick auf das tödtliche Untersinken das Bild des Hungers immer mehr verdrängt, und das zufällig eingeschluckte oder eingesogene Meerwasser den Magensaft, der unsern Hunger ausmacht, verdünnt.

Das Klima, die Jahreszeit können bey dieser Entscheidung über die Hungerdauer eine beträchtliche Verschiedenheit veranlassen. Die Kälte des Nordpols und die Hitze der heißen Zone müssen ganz entgegengesetzte Wirkungen haben, und in den gemäßigten Erdstrichen wird es wieder so viele Mannigfaltigkeiten geben, als die Witterungen und Jahreszeiten verschieden sind. Die verschiedne Leibesbeschaffenheit, die stärkere und schwächere Gesundheit, und hundert andere Umstände mehr können hier den Ausgang bestim-

men. So gewinnen oft Leute, die sich an den Trümmern gescheiterter Schiffe fest anhalten, Zeit, um gerettet zu werden. Hier helfen die Schwimmregeln ungemein, wenn man von Zeit zu Zeit die Fahrt durch gelinde Bewegungen unterstützt. Der Verfasser hat durch vielfältige Versuche die Erfahrung gemacht, daß man, ohne seine Kräfte zu sehr anzugreifen, in jeder Stunde drey Meilen zurücke legen kann. Man kann sich von Zeit zu Zeit niedersetzen und ausruhen, und dann von neuem zu schwimmen anfangen.

Der schlimmste Umstand bey einem Schiffbruche, kann man mit Recht sagen, sind nicht die ungleichen Wellen, sondern die Schwierigkeit bey dem Zurückprellen, und die wirbelnde Bewegung des Wassers an das Land zu kommen. Dies ist in Wahrheit der schwerste Knoten der Schwierigkeiten. Ein Schiffbruch mitten im Meer ist ein seltner Fall; am öftesten geschehen sie unweit dem Lande. Wie soll sich alsdann der Verunglückte retten?

Die erste Verhaltungsregel schreibt die Schiffbruchskunde vor: Ein vom Sturme überfallenes Schiff muß sich so viel als möglich von der Küste zu entfernen suchen, und sich ins hohe Meer begeben, um mit dem Winde und den Wellen fortgehen zu können. Geschieht also ein Schiffbruch nahe am Lande, so muß sich der Schwimmer mit aller möglichen Kraftanstrengung eiligst ins hohe Meer retten, und sich daselbst so lang schwimmend erhalten, bis er seine gehörige Maßregeln nehmen kann.

Die zweyte Regel giebt uns ebenfalls die Schiffahrtskunde. Wenn die Wellen das Schiff

mit

mit unwiderstehlicher Gewalt ans Land werfen, so verhütet ein kluger Steuermann nach Möglichkeit, daß es wenigstens nicht an einem Felsen scheitere, sondern läßt es lieber auf den Sand laufen. Eben so vermeide auch der Schwimmer, wenn er an das Land gelangen will, diejenigen Uferstellen, welche durch Klippen und Steine gesperrt sind, und er wähle die sandigen und seichten Stellen.

Tritt der Schiffbruch an einem mit Felsen und Klippen eingefaßten Ufer ein, so fliehet der Verunglückte das Ufer, und bemühet sich aus allen Kräften das offne Meer zu gewinnen. Je weiter er sich vom Ufer entfernen kann, desto weniger wird er mit den zurückprallenden Wellen zu kämpfen haben; und wenn er ganz aus ihrem wirbelnden Wirkungskreise herausgekommen ist, so kann er sich ruhig auf dem Wasser halten, und nur dafür sorgen, daß er sein Gleichgewicht nicht verliert. Dazu aber braucht er keinen großen Aufwand von Kräften. Sind keine Uferklippen vorhanden, so kann er sich im Wasser mit ausgestreckten Beinen und ausgebreiteten Armen hinsetzen, die Wellen werden ihn alsdann von selbst und ohne Gefahr ans Land bringen; denn je näher dem Lande, desto mehr nimmt ihr Ungestüm ab, weil es daselbst dem Wasser an Tiefe fehlt. Denn es erschreckt hier bloß ihr Schaum und ihr Getöse den Furchtsamen.

Nach dem Berichte des **Kolbe** schwimmen die Hottentotten mit aufrechten Körpern, und halten die Hände ausserhalb dem Wasser, so daß es aussieht, als ob sie auf der Erde giengen. Bey der größten Unruhe des Meers, und wenn sich

die Wellen wie Gebirge aufthürmen, tanzen sie gleichsam auf den Wellenrücken herum, und fahren bald herauf, bald hernieder, wie ein Stück Holz. So lehrt die Natur die Wilden, die von Seelenfähigkeiten nichts wissen, bloß dem Leibe, den sie kennen, Kultur zu verschaffen.

Vortheile bey einer jeden Verunglückung auf dem Wasser sind für die Schwimmer folgende. Für den, welcher eine Fertigkeit im Untertauchen hat, und unter dem Wasser lange aushalten kann, wenn er sich in der Nähe des Ufers zu einer Zeit befindet, da die Wellen hoch und stürmisch sind, ist es Vortheil, und er kann den wirbelnden Wogen ausweichen in der Brandung, wenn er untertaucht, und einen Weg unter dem Wasser macht. Man weiß, daß die Wirkung der wirbelnden Bewegung des Wassers bey einem Sturme sich auf die Oberfläche einschränkt, und sich nicht über funfzehn Fuß in die Tiefe erstreckt. Unter dem Wasser herrscht Ruhe, und folglich wird der Schwimmer in seinen Bewegungen nicht gestört. Wer hingegen nahe am Lande oben auf den Wellen bleibt, der stürzt sich geradezu dem Tode in die Arme.

Die andere Bemerkung ist allgemein, und betrifft ebenfalls das Verhalten beym stürmischen Wetter. Wenn man gerne ans Land steigen will, entweder auf die Weise, daß man um ein Vorgebirge, oder um einen isolirten Felsen herumschwimmt, um hinter ihnen gegen die tobenden Wellen gesichert zu werden; oder so, daß man dem Strome der Wellen folgt, und sich von ihnen an das flache Ufer hinführen läßt, so muß man ihnen nicht blindlings folgen, und sich ihrer Gewalt

walt ganz überlassen. Es ist bekannt, daß die Wellen, welche sich am Ufer brechen, nicht alle gleich hoch und gleich heftig sind, sondern sie weichen sehr von einander ab, und wenn sie jetzt in hohem Grade tobend sind, so folgen auf diese stufenweise immer schwächere. Man bemerkt überhaupt eine Art von Periode, in der die Wellen von einer geringern bis zur größern Stärke heranwachsen; und umgekehrt, von der größern Stärke bis zu einer geringen abnehmen. Forster hat die Bemerkung bekannt gemacht, daß die Brandung aus mehreren auf einander folgenden Wellen besteht, von welchen die dritte allemal weit größer ist, und höher an das Ufer hinauf schlägt, als die beyden vorhergehenden, welche sich schon unterweges brechen. Der Schwimmer muß daher die Zeit in Acht nehmen, da die Wellen schwach sind, um sichrer um das Vorgebirge herum oder an das Land zu kommen. Und es ist ein großer Vortheil, wenn die Wellen an dem Ufer nicht so stark sind, weil man alsdann nicht von ihnen so heftig gegen das Land geworfen, und wenn sie zurückprellen, wieder mit zurückgerissen wird. Im folgenden Kapitel beweiset der Verfasser, daß sein Schwimmsystem die Kräfte des Schwimmers schont, welches zur Lebensrettung unendlich vortheilhafter ist, als das unnütze und entkräftende Wellenschlagen der vorigen Schwimmlehrer, die sich durch Wassergaloppe ein Ansehn zu verschaffen suchten. Er erwähnt, daß er seine Schwimmlehrlinge den zehnten Tag nach dem Anfange der Lektionen in Meerbuchten begleitet, und daß es eine alte Volkssage sey, daß die alten Römer die Gewohnheit gehabt hätten, ihren Körper mit Oel vorher einzureiben, um die Schweißlöcher zu verschließen, weil alsdann das

Wasser

Wasser den Schwimmer nicht so abmatten sollte, welches wir auch an den Aalen und andern Fischen sehen, die keine Schuppen haben, deren Körper die Natur mit einem Oele überzogen hat.

Das Folgende redet von dem nachtheiligen Einflusse des Erschreckens, der Furcht, der schon auf dem Lande den Menschen außer sich bringt. Die Furcht, sagt der Verfasser, wirkt schon mit der Schnelligkeit des Blitzes auf den Menschen. In einem Augenblicke zieht sich das Zwerchfell zusammen, der Athem wird kurz, die Bewegung des Blutes und der Lebensgeister geschehen langsam, alle Gefäße verengern sich durch den allgemeinen Körperkrampf, ein kalter Schweiß drängt sich durch die Haut, die Muskeln erschlaffen, und eine Todesbleiche deckt die Stirn und das ganze Angesicht. Daraus folgt denn, daß der ganze Körper gleichsam zusammenschrumpft, wenn gleich eben nicht in solchem Grade, daß der Körper spezifisch schwerer als das Wasser wird, doch aber so, daß er mehr schwankt und unsicherer schwimmt, denn Verwirrung in den Manövers zieht den Untergang herbey, und wenn die entschloßne Herzhaftigkeit unsre Seele und den Steuermann verläßt, so geräth Körper und Schiff ins Verderben.

Gegen dieses Uebel, das einen schlimmen Ausweg zur Folge hat, ist der beste Rath dieser: Man übe sich so fleißig im Schwimmen, daß man mit dem Wasser ganz vertraut wird, und in unsrer Seele keine Zweifel mehr übrig bleiben, als ob wir uns eine nur unvollkommne Geschicklichkeit im Schwimmen erworben hätten. Beständige Uebungen, und die daraus erwachsende Gewohnheit macht uns gegen die Gefahren unsers

sers Gewerbes gleichgültig, und diese tägliche Gewohnheit härtet die Augen der Seele so ab, daß sie keine Gefahren, die uns drohen, ahndet, bis sie eintreten. So verdankt der Schiffer mitten im Meere, der Maurer, der auf einem Brette an der Höhe eines Thurms steht und arbeitet, und jedes Gewerbe der beständigen Uebung seine unerschütterliche Dreistigkeit. So erwerben sich die Wilden ihre, selbst den europäischen Schwimmern wunderbare Schwimmkunst dadurch, daß sie ihre Kinder bereits ans Baden gewöhnen, und den Amphibien nichts nachzugeben lehren. Selbst einige ihrer Weiber sprangen bey finsterer Nacht über Bord, und schwammen wieder nach ihrer Insel zurück.

Es würde den Fischern sehr vortheilhaft seyn, wenn sie schwimmen könnten, weil sie gemeiniglich, wenn ihre Kähne umschlagen, in den Fluthen umkommen; dahingegen befinden sich die Wilden der Südsee in gar keiner Verlegenheit, wenn ihre Kähne umschlagen, weil Männer, Weiber und Kinder das Schwimmen gleich zu Hülfe nehmen. Beyspiele von Ertrunkenen sind bey ihnen Seltenheit, indessen daß vielleicht die Hälfte Europäer auf dem Wasser ihr Geschäfte treibt, und fast kein Tag vergeht, daß nicht einer oder mehrere im Wasser umkommen, weil sie das Schwimmen nicht gelernt haben. Also verdient diese Kunst eine wohlthätige Aufmerksamkeit aller Staaten, theils um die Lebenserhaltung so vieler Menschen, theils um gesunde und starke Bürger zu erziehen. Vertraulichkeit mit den Gefahren macht den Muth unerschütterlich, und er findet auf der Stelle Rettungsmittel.

Die vielen Schiffahrten, die Seekriege, der Seehandel, die Fischereyen machen die Schwimmkunst unentbehrlich, sonderlich für Seestaaten, denn bloß die Seereisen verbinden die Länder der Erdkugel untereinander. Die Zeit der Erlernung dieser Kunst seßten schon die alten Römer mit dem Lesenlernen in einerley Rang; denn es war bey ihnen ein gewöhnlicher Ausdruck, um einen schlecht erzogenen Menschen, der zu nichts brauchbar war, zu bezeichnen: Er kann weder lesen noch schwimmen. Auch die Munterkeit und Stärke, welche zum Schwimmen erfordert werden, und die dem jugendlichen Alter vorzüglich eigen sind, machen dieß zur schicklichsten Zeit. Nicht weniger die Lebhaftigkeit der Phantasie, die den Jüngling über alle Bedenklichkeiten erhebt, und ihn alle Gefahren zu verachten lehrt, so wie sie alle Bilder der Kenntnisse überhaupt seinem Gedächtnisse mit stählernen Lettern einprägt. Ein Hauptgrund ist aber dieser, daß man den Körper in der Jugend am leichtesten zu den Bewegungen und Stellungen, die beym Schwimmen nothwendig sind, gewöhnt, weil die Glieder alsdann noch zart und biegsam sind, und das Feuer des Bluts der Wasserkälte ein gemäßigteres Gleichgewicht hält, als in dem fortschreitenden Alter der Mannbarkeit. Endlich ist es auch die beste Zeit zum Schwimmenlernen, weil die Jugend besser an das Gehorchen gewöhnt ist, und weil man es darinnen zu einer desto größern Vollkommenheit bringt, je länger man sich darinnen übt. Man erlangt alsdann nach und nach eine solche Fertigkeit, daß es uns im erwachsenen Alter gleichsam zur andern Natur wird, und weil der Körper dadurch abgehärtet und gestärkt wird. Besonders wäre also dieses bey den Soldaten nothwendig, weil man mit einer

Armee

Armee desto mehr auszurichten im Stande ist, je stärker und gesunder die Soldaten sind.

Doch darum ist die Jugend nicht das einzige Alter zur Erlernung des Schwimmens. Man kann dasselbe in jedem Alter, wenn es dem Körper nicht ganz an Kräften fehlt, lernen, und wenigstens so viel davon, als zur Lebensrettung in einem unglücklichen Falle nöthig ist, und wer kann alle Lagen seines künftigen Schicksals voraus sehen?

Dreyzehntes Kapitel: über die beste Badezeit, nebst den Vorsichtsregeln bey dem Baden.

Unter den Jahreszeiten ist, wie Jeder leicht einsieht, der Sommer am schicklichsten. Die Wärme der Luft und des Bodens reizen oder nöthigen uns bisweilen, den Körper in kaltes Wasser einzutauchen, um ihn zu reinigen, zu stärken und zu erfrischen. Die Sommerwärme trocknet ihn aus, eben so wie sie den Erdboden ausdörrt. Der Schweiß dringt häufiger hervor, die unmerkliche Ausdünstung vermehrt sich, und der Verlust der Feuchtigkeiten erzeugt das Bedürfniß, dem Körper neue Feuchtigkeiten zuzuführen. Es ruft uns also die Stimme der Natur zu, uns in das Bad zu begeben.

Ferner ist es nicht zu läugnen, daß eine angehäufte Wärme den Körper entkräftet, indem sie die Fibern erschlafft, die Säfte in unsern Organen verdickt, ihre Bewegung verzögert, und die feineren, geistigen mehr auflößt und verflüchtigt. Daher empfindet man bey großer Tageshitze Mattigkeit. Im Bade hingegen wird der ganze Körper vermittelst der einsaugenden Hautgefäße mit frei-

frischem Wasser gleichsam getränkt, die Wasserkälte spannt die Fibern von neuem, die dicken Säfte werden verdünnt, und die Bewegung derselben beschleunigt, die verstopften Gefäße öffnen sich wieder, und werden zu ihren Verrichtungen geschickt. Der Hauptvortheil aber ist, daß das frische Wasser die überflüßige körperliche Elektrizität ableitet, und dadurch den Nerven, die die Hitze welk gemacht, durch die Kühlung neue Spannungen verschafft.

In den übrigen Jahreszeiten hat man dagegen einen Widerwillen gegen das Baden, weil das Wasser mit dem Grade seiner Kälte auf die Haut und Nerven, die nicht so vielen Ueberfluß an Wärmestoff alsdann haben, einen Fieberschauer verbreitet, und daher mehr als ein anderes Mittel wirkt, Jemanden aus einer Ohnmacht zu wecken. Ueberhaupt macht es auf Personen, welche nicht daran gewöhnt sind, unangenehme Eindrücke.

Aber daraus folgt eben nicht, daß das Baden in dieser Zeit von keinem Nutzen wäre. Der bloße Widerwille hebt nicht die gedachte heilsamen Wirkungen auf. Es versteht sich, daß hier nur von gesunden Personen die Rede sey, wofern nicht der Arzt seinen Kranken ein kaltes Bad vorschreibt. Wer sich bey kaltem, besonders windigem Wetter baden will, der muß darauf sehen, wenn er aus dem Bade kömmt, daß er sich gleich an einen trocknen und verschloßnen Ort begebe, wo er sich abtrocknen und mit trocknen Kleidern versehen kann. Widrigenfalls hat er zu befürchten, daß der Wind oder die Luftkälte seiner Gesundheit schaden kann. Der Wind, die zusammengedrückte Luft verursacht diese Erkältung

mit-

mittelbar, indem er macht, daß das Wasser von der Haut schneller verdünstet, solche Verdünstung aber macht Kälte. Man schwänke nur die vom Waschen nasse Hände in die Höhe über dem Kopfe, so wird man einen kalten Wind wie aus jedem Blasebalge fühlen.

Man muß also im Herausſteigen aus dem Wasser große Vorsicht anwenden, und sich am wenigsten einer heftigen Kälte oder dem Winde aussetzen; man muß sich sorgfältig abtrocknen, und wo möglich die Haut mit trocknen Tüchern reiben, und sind diese von Wolle, so ist es besser, weil man damit die feuchte Haut wieder elektrisch macht.

Diese Vorsichtsregeln kann man selbst in Sommerbädern gebrauchen, wenn gleich die Wärme der Jahreszeit keine so pünktliche Vorsicht nothwendig macht.

Eine andere Vorsichtsregel betrifft die Dauer des Bades. Genau läßt sich diese zwar nicht bestimmen, da sie von der größeren oder geringeren Kälte des Wassers, und von der größeren oder geringeren Empfindlichkeit des Körpers abhängt. So viel aber kann man mit Zuverläßigkeit sagen: Man folge hierinnen dem Winke der Natur, das heißt, man bleibe nicht länger im Wasser, als man es bequem aushalten kann; sobald man ein Schaudern und Zittern der Glieder empfindet, so ist es ein Zeichen, daß die Kälte den Nerven läſtig wird, und dann ist es Zeit, aus dem Bade herauszusteigen.

Diese Regel gilt nicht nur für die kälteren Jahreszeiten, sondern man hat sie auch bey dem

Baden im Sommer zu beobachten. Wenn der Körper gleichsam das Badesignal giebt, daß er hinlänglich abgekühlt, und vom Wasser durchdrungen ist, so hat man seine Absicht erreicht, welche man durch das Baden beabsichtigte, und es ist Zeit, daß man damit aufhört.

Ich komme nun auf die zweyte Frage: Welches sind die schicklichsten Badestunden? Im Sommer sind es unstreitig die Stunden vom Morgen bis zum Mittage, wofern man einen so bequemen Ort zum Baden hat, daß der Kopf nicht den brennenden Sonnenstrahlen ausgesetzt ist. Nach dem Hufeland sind die Morgenstunden oder der Abend, nach genommenem Frühstücke oder Abendbrodte, die beste Badezeit, und ich habe den Nutzen davon an mir noch auffallender befunden, wenn ich nach dem kalten Bade einen mäßigen Spaziergang machte, vielleicht, weil die Kühlung des Wassers die Nerven zu der stärkeren Spannung gewöhnte, und das Gehen das eingesogene Wasser besser in den Organen vertheilte.

Wenn man diese Bequemlichkeit, gegen die Sonne gedeckt zu seyn, nicht haben kann, so muß man den Kopf oft untertauchen (oder wenigstens oft naß machen) ja es wäre wohl anzurathen, daß man eine dünne Mütze aufsetzte, die, wenn sie einmal eingeweicht ist, so lange naß bleibt, als man im Wasser bleibt, weil die Wasserkälte sonst das heiße Blut in dem Kopfe anhäuft. Daher ist es den Badern zu empfehlen, weil oft Schlagflüsse erfolgen, daß sie nicht mit den Füßen und dem Leibe zuerst in die Flüsse steigen, sondern vorher den Kopf mit einigen Händen voll Wasser nach und nach begießen, und erst dann

in

in den Fluß steigen; das kann man aber nicht billigen, wenn man, um die Haare trocken zu behalten, Käppchen von Wachsleinwand oder bereitete Blasen auf den Kopf setzt. Dadurch wird der Andrang des Bluts nach dem Gehirne nur vermehrt, und der Weg zu den Schlagflüssen geöffnet.

Auch in den andern Jahreszeiten sind die Mittagsstunden zum Baden die besten. Die Morgen- und Abendstunden hingegen muß man alsdann vermeiden, weil alsdann sowohl die Luft als das Wasser zu kühl sind, und die Mittagspeisen, selbst die kalten, den Körper erwärmen und stärken.

Endlich muß man bey dem Baden auch auf die Verdauung Rücksicht nehmen. Sanctorius hat berechnet, daß ein Mensch von mittlerem Alter bey einer gemächlichen und mäßigen Lebensart in Italien fünf Achtel durch die unmerkliche Ausdünstung, und drey Achtel durch die verschiednen Wege der Ausleerung, nähmlich durch die Nase, durch die Ohren, durch die Augen, durch die Eingeweide und durch die Harnwege verliert. Er zeigt, daß das, was durch die unmerkliche Ausdünstung in einem Tage weggeht, noch einmal so viel beträgt, als in vierzehn Tagen durch den Stuhlgang ausgeleert wird. Er versichert, daß in einer Nacht gewöhnlich durch den Harn sechszehn Unzen, durch den Stuhlgang vier, und durch die unmerkliche Ausdünstung mehr als vierzig abgehen. Aus seinen Beobachtungen ziehet er den Schluß, daß wenn ein Mensch acht Pfunde an Nahrungsmitteln zu sich nimmt, er fünf Pfunde durch die Ausdünstung in folgendem Verhältnisse

verliert: In den ersten fünf Stunden nach der Mahlzeit ein Pfund, in den nächsten sieben drey Pfunde, in den folgenden vier, ein halbes Pfund.

Ich rede hier, wie man sieht, nicht bloß von der Verdauung der Speisen in dem Magen, sondern von der Verdauung überhaupt, oder von der aufgelösten Verarbeitung der genossenen Nahrungsmittel im ganzen Körper. Nimmt man nun an, daß von der Abendmahlzeit bis zur nächsten Mittagsmahlzeit sechszehn Stunden verfließen, so ergiebt sich aus den oben angeführten Beobachtungen des Sanctorius, daß in dieser Zeit die Verdauung nicht bloß in den Eingeweiden, sondern auch bis in den feinsten Gefäßen vollendet ist; denn es ist bekannt, daß das Verdauungsgeschäft im Magen seinen Anfang nimmt, und sich in den feinsten Drüsen der Haut endigt. Die Drüsen dienen gleichsam als Filtrirwerkzeuge, in denen die Säfte immer feiner und feiner durchgepreßt werden, bis es endlich zur unmerklichen Ausdünstung gelangt. Ist nun die Verdauung geendigt, so kann das Wasser, das in umgekehrter Ordnung in den Körper kömmt, nähmlich durch die Hautdrüsen zu den innern Theilen, das Geschäfft dieser Werkzeuge nicht stören, und folglich ist dies die beste Zeit zum Baden.

Einen Fall der Noth ausgenommen, muß man also nicht in den ersten Stunden nach genossener Mahlzeit baden. Der Verfasser erinnert sich noch wohl, was er für Ungemächlichkeiten auszustehen hatte, wenn derselbe anfangs bey dem Gebrauche der Seebäder, weil er damals diese Vorsichtsregeln noch nicht kannte, zu einer Zeit ins Wasser stieg, da die Verdauung noch nicht

halb

halb beendigt war. Freylich giebt es Leute von so fester Natur, und so starken Verdauungswerkzeugen, daß es ihnen nicht schadet, wenn sie von dieser Regel abweichen; aber die Wenigsten gehören zu dieser Klasse. Es muß sich also jeder hierinnen selbst kennen und wissen, was er vertragen kann oder nicht. Im Sommer hat der Verfasser die Nachmittagsstunden für sich schädlich, und die Stunden gegen Abend für sich zuträglicher befunden; am besten aber bekamen ihm die Vormittagsstunden.

Die übrigen Vorsichtsregeln betreffen das Wasser, darinnen man baden will. Dieses muß man kennen. Ueberhaupt genommen ist zwar alles Wasser einerley. Allein die Lage desselben, und die ihm beygemischten Theile bringen einen Unterschied in ihm hervor. Zuerst muß man also ein Wort von der Lage des Wassers sagen.

Man weiß, daß man ehedem in Italien sehr kostbare und prächtige Badehäuser hatte. Damals aber stand auch die Schwimmkunst unter der Vorsorge des Staates. Heutiges Tages wird das Baden, wenn nicht für eine verächtliche, doch für eine unnütze oder gleichgültige Sache erklärt; die Regierungen bekümmern sich nicht darum, und daher fehlt es uns auch an schicklichen und bequemen Badeörtern. So lange es an dergleichen fehlt, halte ich es für das beste, wenn man dazu an einer sandigen Küste eine Stelle aussucht, besonders da das Seewasser von den Aerzten vorzüglich zum Baden empfohlen wird. Liegt der Ort etwas abgesondert, so ist es desto besser, weil ein solcher desto reinlicher ist, und findet man eine Stelle, welche etwas in das Land hin-

eingeht, und von der Landseite verdeckt ist, so verdient sie vor allen andern den Vorzug, theils weil sie den Augen der Leute weniger ausgesetzt ist, theils weil man gegen den Wind geschützt wird.

Ein felsiges Ufer schickt sich für erfahrne Schwimmer, Anfänger aber müssen es meiden, weil es für diese gefährlich werden kann, da sie sich mehrentheils in dem Wasser zwischen den Felsen schützen wollen, gute Schwimmer aber eilen, daß sie solche geschwinde verlassen können, Anfänger aber von den schlüpfrigen Felsen leicht herunterfallen oder wenn sie hinaufklettern, Knice und Füße daran verwunden.

Ein verdeckter, grottenartiger Platz taugt zum Baden durchaus nicht, weil das Wasser darinnen stille steht und verdirbt, und weil die Feuchtigkeit der Wände dem Kopfe nachtheilig ist, so lange man sich im Wasser befindet, und dem ganzen Körper, sobald man aus demselben heraussteigt. Auch hängt sich die Feuchtigkeit an die Kleider und durchnäßt sie, so daß, wenn man aus dem Bade kömmt, und sie wieder anzieht, sie nicht nur eine unangenehme Empfindung erregen, sondern auch der Gesundheit schädlich sind.

Eben so sehr hat man sich vor dem Wasser in Seen, Teichen und Cisternen, besonders wenn Flachs oder Hanf darinnen eingeweicht, oder zu ähnlichen Dingen gebraucht werden, zu hüten; denn es ist unrein, weil es stille steht, und voll Insekten ist; und im Sommer steigen so böse Dämpfe aus demselben in die Höhe, daß die Luft umher ungesund wird.

Desto gesunder ist das Wasser in den Flüssen, weil es nicht nur helle und rein ist, sondern weil es sich auch beständig erneuert. Daher wird der Körper in ihm viel eher, als in stehendem Wasser abgekühlt, und von dem Schauer angegriffen, welchen ich als das Signal angegeben habe, daß man mit dem Baden aufhören müsse. Wer sich aber in Flüssen baden will, der muß schwimmen können, weil er sonst in Gefahr geräth, leicht zu verunglücken.

Bekannt ist es, daß man auch im Meere Ströme antrifft. Man bemerkt dies leicht an dem Eindrucke, welchen es auf den Körper macht, wenn man in eine solche Strömung hinein geräth, und man muß alsdann die oben gegebenen Regeln vom Schwimmen in Flüssen anwenden, wenn man nicht von dem Wasser mit fortgerissen werden will.

Hier folgt noch eine Regel für die Gesundheit der Badenden. Es geschieht sehr häufig, daß wenn man an den Ort des Badens hingehen will, man durch das Gehen, besonders im Sommer, in einen starken Schweiß geräth. Viele haben die Gewohnheit, sich alsdann gleich auszuziehen, und sich von der kühlen Luft am Wasser trocknen zu lassen, ehe sie ins Bad steigen. Das ist aber, wie man an sich selbst erfahren wird, eine sehr schädliche Gewohnheit. Denn durch die Hautabkühlung schließen sich die Schweißlöcher zu, und der Schweiß wird an dem Körper selbst kalt, weil sich die Wärme von diesem Wasserdunst entfernt, und der Schweiß zu Wasser gerinnt. Man sperret also die Wege, durch welche die Natur die überflüßigen und schädlichen

Dünste aus dem Körper, wie durch die feinsten Schornsteinröhrchen ableitet, und dadurch der kochenden Blutmasse Luft macht, indem man noch dem ganzen Körper eine Erkältung zuzieht. Das Abtrocknen, ehe man ins Bad steigt, vom Schweiße, ist gut. Dieses muß aber, nach der allgemein angenommenen Regel, dadurch geschehen, daß man sich umkleidet, oder eine Zeitlang ausruhet: wenn sich dieses nicht thun lassen will, so muß man lieber gar nicht baden, als sich der Gefahr aussetzen, seine Gesundheit zu zerstören.

Vierzehntes Kapitel: Wie auch derjenige, welcher die Schwimmkunst nicht erlernt hat, sich im Nothfalle aus dem Wasser retten könne. Dieser Aufsatz hat nicht den Zweck, die Schwimmkunst als eine überflüßige Uebung herabzuwürdigen. Er enthält auch keine Kunstgeheimnisse, sondern er schlägt nur Mittel vor, allgemeine Hülfsmittel, da man doch voraussehen kann, daß nicht Jedermann die Schwimmkunst erlernen, und sich den Vortheil, welchen sie gewährt, zu eigen machen werde. Wie viele werden nicht durch ihr Alter, oder durch ihr Geschäft, oder durch tausend andre Gründe davon abgehalten? Ja, die eine ganze Hälfte des Menschengeschlechts, wenigstens für Europa, wird davon ausgeschlossen. Und doch ist auch von diesen Niemand vor Wassergefahren sicher.

Vor allen Dingen ist es nothwendig, daß sie sich zwey Sätze, deren Wahrheit auf das vollständigste erwiesen ist, recht tief einprägen. Erstens: daß der Mensch spezifisch leichter als das Wasser ist, und von selbst mit dem ganzen Kopfe über die Oberfläche desselben hervorragen und

frey

frey athmen kann. An diesen Satz müssen sie steif und fest glauben. Freylich hat man bisher allgemein die entgegengesetzte Meinung gehabt; allein es ist in dem Vorhergehenden bis zum Ueberflusse gezeigt worden, daß sie irrig und bloß in den Schulen der Philosophen entstanden ist.

Zweytens: daß man durchaus keine Bewegung mit den Händen und Füßen machen darf, wenn uns die spezifische Leichtigkeit des Körpers etwas helfen soll. Man muß sich ganz den Händen der Natur überlassen, und sich in einer völligen Unthätigkeit erhalten.

Denn wenn man durch Bewegungen die natürliche Fähigkeit zu schwimmen unterstützen will, so müssen sie theils der mechanischen Einrichtung des Körpers, theils den Gesetzen der Hydrostatik gemäß seyn. Diese Bewegungen lehrt aber die Schwimmkunst; da hier nun von solchen Personen die Rede ist, welche die Schwimmkunst nicht verstehen, so ist es am rathsamsten, daß sie sich aller Bewegungen enthalten, damit sie sich nicht durch verkehrte Bewegungen selbst um das Leben bringen.

Ich glaube, daß diese beyde Regeln weder so schwer, noch so ungereimt sind, daß sie nicht ein jeder gerne annehmen sollte. Wer sich davon nicht überzeugen kann, der untersuche die Sache selbst, beraube sich aber nicht gleich eines Hülfsmittels, wodurch er sich in Fällen, bey welchen es auf nichts Geringeres, als auf das Leben selbst ankömmt, zu retten im Stande ist. Ich wünsche zwar keinem Menschen, daß er ins Wasser falle; wenn dieser Fall aber Jemanden

begegnen sollte, der dieser Vorschrift nicht glauben wollte, so wird er alsdann durch die That, von einer Wahrheit überführt werden, welche er außerhalb dem Wasser aus Eigensinn bestritten hat.

In dem Augenblicke selbst, da man ins Wasser fällt, hat man nichts weiter zu thun, als den Mund und die Nase so lange zu verwahren, als man durch den Fall herunterwärts getrieben wird. Wird man von dem Wasser wieder in die Höhe gehoben, so muß man vor allen Dingen den Kopf recht gerade halten; dadurch kömmt man in aufrechter Stellung im Wasser gleichsam zu schweben, und der Kopf ragt aus ihm ganz hervor. Alsdann wünschte der Verfasser, daß man eine einzige Bewegung mit den Armen machen möchte, nähmlich sie zu beyden Seiten gerade auszustrecken, dergestalt, wie es in der ersten Nummer ausgedrückt ist.

Auch kann man, wenn man wieder auf die Oberfläche zurückkömmt, den Kopf und Hals so viel als möglich zurücke bringen; dadurch bewirkt man, daß man horizontal und mit dem Rücken auf dem Wasser zu liegen kömmt, eine Lage, in der man nicht nur frey Athem holen kann, sondern die auch sehr bequem ist. Es ist gut, wenn man alsdann die Arme und Beine auseinander breitet, um das Schwanken zu verhüten; aber man vergesse ja nicht, übrigens ganz ruhig zu liegen und keine Bewegungen zu machen.

Es kann sich treffen, daß jemand ins Wasser fällt, und in sitzender Stellung wieder in die Höhe kömmt, wie es dem Schüler in manchen Fällen sonst gegangen ist. In diesem Falle muß

man

man gar keine Bewegung machen, sondern ruhig sitzen bleiben.

Man darf nur die Figur der dritten Tafel genau betrachten, so wird man leicht sehen, wie man sich in dieser Stellung zu halten hat. Die einzige Veränderung, welche man sich hinzudenken muß, ist diese: daß die Aerme nicht wie hier in Bewegung gesetzt, sondern zu beyden Seiten gerade ausgestreckt werden.

Endlich kann man auch im Falle eines Unglücks im Wasser die Hände auf den Rücken halten, ein Verfahren, welches sich mit leichter Mühe verrichten läßt, und welches nicht weniger Sicherheit gewährt. Man bringt dadurch den Körper in eine feste gerade Stellung, wie oben bereits gezeigt worden ist.

Dieses sind die Mittel, wodurch man sich im Wasser halten und sein Leben retten kann, wenn man gleich die Schwimmkunst nicht versteht. Man siehet, daß sie sich aus den Regeln dieser Kunst hergeleitet haben; und so wie die Natur selbst darauf führt, so sind sie auch bey verschiedenen Fällen, von denen bereits einige im Vorhergehenden bemerkt worden, wirklich befunden.

Man warnt die Leser dringend, sich an dasjenige zu erinnern, was oben im zweyten Kapitel von dem fehlerhaften und verderblichen Verfahren des alten Schwimmsystems gesagt worden. Man muß dieses System verabscheuen, weil es den Schwimmer unvermeidlich zu Grunde richtet, indem es ihn beständig in heftigen, ermattenden Bewegungen erhält. Das Verfahren hingegen, welches der Schwimmer dem Bernhardischen

Systeme

Systeme zu Folge beobachten soll, wenn er sein Leben sichern will, besteht darinnen, daß er sich vom Wasser tragen läßt, und darinnen nur mäßige Bewegungen macht. Dies neue System ist folglich dem alten gerade entgegengesetzt. Das alte erheischte beständige und unregelmäßige wilde Bewegungen, das neue hingegen eine vollkommene Unthätigkeit, um bloß über dem Wasser zu bleiben, und nur sanfte und wohl geordnete Bewegungen, um fortzuschwimmen.

Indessen bleibt bey Allem, was hier zum Besten derjenigen, welche nicht schwimmen gelernt haben, gesagt worden, noch eine Schwierigkeit übrig, welche den ganzen Vortheil, den die angegebenen Mittel versprechen, wieder zu zerstören scheint. Wie kann sich wohl, sagt man, ein Mensch retten, der ins Wasser fällt, und in eine solche Bestürzung und Verwirrung geräth, daß er sich schon für ein Kind des Todes hält, ehe er noch wirklich erstickt ist? Wie sollte er noch da an die Lehrsätze und Vorschriften denken, und ihnen gehörig folgen können?

Hierauf ist die Beantwortung diese: daß man zwar versprochen, Mittel an die Hand zu geben, wie man sich retten könne, ohne die Schwimmkunst zu verstehen; aber man hat sich zu keinen Wunderwerken anheischig gemacht. Man kann nur dem Menschen die Vortheile seiner natürlichen Fähigkeit zu schwimmen begreiflich machen, und ihn seine Glieder zu gebrauchen lehren, daß er sein Leben rettet, wenn er in das Wasser gefallen ist. Hat man dieses gethan, so hat man seine Versprechungen erfüllt. Das muß der Unglückliche selbst thun; er muß seine natürliche

Vor-

Vorzüge und Kräfte selbst kennen lernen, so daß er im vorkommenden Falle einen Vortheil davon zu ziehen weiß. Versäumt er dieses, so ist es weder die Schuld der Natur, noch des Rathgebers, wenn er von dem Wasser, welches er zu beherrschen gebohren ist, überwältigt wird. Einer großen Bestürzung und Verwirrung kann derselbe dadurch vorbeugen, daß er sein Gemüthe auf den Fall eines Unglücks vorbereitet, und öfters daran denkt, was er wohl zu thun hätte, wenn es ihn träfe. Stellet sich denn einmal die Gefahr wirklich ein, so wird sie ihn um so mehr zur Thätigkeit auffordern, je größer sie ist.

Wer ins Wasser fällt, der sieht nichts anders als den Tod vor sich, und muß alle Besonnenheit anwenden, um sich diesem aus den Händen heraus zu winden. Die Noth, sagt das Sprüchwort, lehrt vieles, und führt oft zu den kühnsten Thaten und Entschlüssen. Nun kömmt aber hier noch das hinzu, daß die angezeigten Mittel ihrer Natur nach so leicht sind, daß sie denjenigen, welcher sie gebrauchen soll, in keine Verlegenheit setzen können; ja sie erfordern so wenig Anstrengung, daß sie vielmehr eine gänzliche Unthätigkeit von Seiten des Menschen nothwendig machen. Man überläßt sich der Natur, und das ist hinreichend, um von dem Wasser getragen und aus der Gefahr gerettet zu werden.

Endlich sehe ich noch einem Einwurfe entgegen, den man hier machen könnte. Man wird sagen: Wenn auch der Verunglückte es durch die angegebenen Mittel dahin bringt, daß er vom Wasser getragen wird, so bleibt er doch immer noch auf derselben Stelle, und muß also vor

Kälte

Kälte oder Hunger umkommen, wenn er nicht fortschwimmen kann. Ich gestehe, daß der Einwurf sehr wahr ist, wenn das Unglück an einem Orte eintritt, wohin selten Menschen kommen. Für einen so verzweifelten Fall sind freylich die vorgeschlagenen Mittel unzulänglich, und eben daher ist es besser, ordentlich schwimmen zu lernen. Indessen geschehen doch dergleichen Unglücksfälle mehrentheils da, wo mehrere Menschen beysammen sind, und selten trifft das Unglück einen allein; es kann also der Eine dem Andern zu Hülfe eilen, und so das Werk der Lebensrettung vollenden.

Etwas über die neuere Bienenpflege.

Aus dem Vermächtnisse eines alten Bienenmeisters, nach dreyßigjährigen Versuchen und Erfahrungen von Keys, aus dem Englischen, Leipz. 1797. in 8. Der Verfasser wandte bey diesem seinem vieljährigen Lieblingsgeschäffte alle bisher bekannt gemachte Französische, Englische, Holländische, Deutsche, Italiänische u. a. Bienenschriften bey seiner Wartung mit an, und man kann also von seinen geprüften Resultaten viel Vortheil für diesen mehrentheils ländlichen Nahrungszweig hoffen, welcher für uns desto interessanter wird, wenn man den obigen Satz der organischen Begattung sich zurückedenkt, daß das Wachs aus dem männlichen Blumenstaube, und der Honig aus den weiblichen Blumentheilen, durch die Bienen verfertigt wird, in uns übergeht, und zur Befruchtung der Obstbäume, durch diese Unterhändler angewandt wird.

Der beste Bienenschwarm wird durch den Verlust einer Bienenköniginn vereitelt, denn sie verlassen ihre Wohnung, gesellen sich zu ihren nächsten Nachbarn, und nehmen ihre Effekten mit sich. Jeder Bienenwärter muß also die Königinn auf den ersten Anblick unterscheiden lernen. Sie hat einen längeren und schlankeren Körper, als die Drohnen und Arbeitsbienen; ihr Hintertheil ist zugespitzt; Unterleib und Schenkel sind gelber, der Oberleib dunkler und fast glänzend schwarz. Zwischen den Flügeln erblickt man vier Gelenkringe, an den Arbeitsbienen nur drey, die heller an Farbe sind. Die kurzen Flügel reichen nur bis an den dritten Leibring. Ihr Stachel ist kürzer, als bey den gemeinen Bienen. Man erblickt sie selten, selbst in Fensterkasten, und sie entfernt sich bald. Gewöhnlich legt sie in Jahresfrist, welches sehr auffallend ist, vierzigtausend Eyer und darüber, und davon zu vierzig auf einmal. So zählte schon Swammerdam in einer Königinn (sonst der Weisel, Anführer genannt) welche zum Brutliefern eben reif war, fünftausend einhundert Eyer, welche sie wegen des Drangs des Eyerstocks, wenn es an Zellen fehlt, zum Theil auf die Erde fallen lassen muß. Ein königliches Ey kostet ihr fünfmal längere Zeit als ein gemeines.

Die Eyerspitze setzt sich unten an den Boden fest. Die königlichen Zellen stehen an den Seiten der Waben oder Kuchen oft zu zehn bis zwölf, als Seitenflügel des republ. Organisirgebäudes, angebaut. Das Ey bleibt jedes in seiner eigenen Zelle drey Tage lang, nachdem es gelegt wurde, stille liegen, und erscheint alsdann als Made von der Figur eines Halbmondes im Zellgrunde, umgeben von einer weißen klebrigen Substanz, welche

die

die Arbeitsbienen aus Patriotismus in Masse als Nahrungsgallert beytragen. Nach sechs Tagen ist die Madenepoche vorbey, die Made nimmt keine Nahrung mehr zu sich, wird durch einen Wachsdeckel eingesperrt, bleibt in dieser Lage zwey Tage, und alsdann arbeitet sich die aus der Nymphe (Puppe) sich entwickelnde königliche Biene durch den Wachsdeckel der Zelle hindurch. Die Königinn wird im August befruchtet, und legt die Eyer im Frühlinge; die Drohnenzellen machen gemeiniglich die zwey Mittelscheiben im Stocke aus, und diese Zellen sind tiefer als die Zellen der Arbeitsbienen; in ein und zwanzig Tagen werden die Drohnen ausgebrütet.

Diese Drohnen sind größer als die gemeinen, und die einzigen Männchen des ganzen Stocks, schwerfällig, von dickeren Hintertheilen und größeren Augen, kurzem dünnen Rüssel, am Leibe haariger, erregen einen größeren Laut des Gesummes, sind ohne Stachel und Honigwerkzeuge, und leben als Freybuter, ohne alle Staatsdienste, die Befruchtung der Königinn, d. i. die Fortpflanzung des Bienenstammes ausgenommen. Die große Anzahl der Eyer in der Königinn erfordert eine große Anzahl von Drohnen, die, wenn sie ihre Aufwartungen geendigt haben, den Hof und den Umgang mit den Arbeitsbienen verlassen, und sich auf die Außenseite der Honigscheiben als Emigrirte begeben, die der Stamm verfolgt und ermordet. Die Drohnen enthalten den Sommer über in ihren Körpern eine Menge weislichen Saftes, den die gemeinen, wenn eine Drohne zerdrückt gefunden wird, begierig auflecken.

Die gemeinen oder Arbeitsbienen leben etwa nur ein Jahr, weil die angestrengte Arbeit

in und außer dem Stocke, die heftigen Windstöße, die feindlichen Vögeln, und der Stachelverlust ihr Leben abkürzen. Man eignet ihnen weder das männliche noch weibliche Geschlecht zu. Nach dem Schirach kann eine dreytägige Arbeitsmade, die man in eine königliche Zelle überträgt und futtert, zur Königinn werden, und daraus ließe sich folgern, daß die gemeinen weiblichen Geschlechts seyn müssen. Ueberhaupt scheint der Satz, daß die Königinn die einzige Mutterbiene eines so zahlreichen Stammes seyn soll, noch eine nähere Untersuchung zu verdienen. Junge Arbeitsbienen haben eine hellbraunere Farbe an sich, als die Alten.

Außerhalb ihrer Wohnung besorgen die Bienen ihre Geschäffte ruhig und ohne Leidenschaft; aber nahe an ihren Wohnungen ertragen sie kein Geräusche, kein Getöse, und nicht einmal die nahen Beobachter. Sie fallen das Angesicht und besonders die Augen des Neugierigen mit aller Heftigkeit an. In diesem Falle bedecke man das Gesicht mit beyden Händen, und entferne sich eilig, da denn selbst die Hände von dem Stachelstiche befreyt bleiben. So muß der Gärtner seine Gartengeschäffte in der Nähe der Bienenstöcke nicht am Tage, da die Bienen am fleißigsten im Stocke arbeiten, sondern zeitig am Morgen oder des Abends vornehmen.

Heftige Winde stören sie in ihren Arbeiten vorzüglich, und machen sie so reizbar, daß sie jeden angreifen, welcher ihrer Behausung nahe kömmt, besonders in der Schwärmzeit, oder dessen Schweißgeruch sie zum besondern Widerwillen oft aus einer Entfernung von dreyßig Schritten herbeylockt. Eine wilde Gegenwehr gegen

eine aufgebrachte Bienenschaar macht ihren Angriff noch wütender, es kommen ihnen mehrere zu Hülfe, und das gelaßne Verhalten, das Bedecken des Gesichts mit den Händen, eine eilige Flucht, das Verhüllen des Kopfes in einen Busch oder Hecke, das Besprengen mit Wasser auf die Verfolger, und der Rauch von feuchtem Stroh oder Lumpen ist das beste Mittel sie zu zerstreuen. Am heftigsten ist der Grad ihrer Wuth, wenn man ihr Eigenthum, ihre Wohnungen erschüttert oder umzustürzen droht. Hier steht die ganze Republik in Masse auf, und der angreifende Theil, Mensch oder Thier, kann bloß durch Untertauchen im Teiche oder Wasser sein Leben retten; oder man flüchte schnell in ein dunkles Gemach.

Der Verfasser fand bey seinen vieljährigen Erfahrungen das folgende Heilmittel bey einem Bienenstiche am wirksamsten, und der Grund war, wie ich vermuthe, wohl dieser, daß man dieses chemische Mittel überall bey sich trägt. Er rieb die Wunde mit seinem Speichel, und zwar nicht nach der Länge, sondern queer über der Lage der Adern und Fasern; der Längenstrich würde nur das Gift mehr in Umlauf bringen. Ein anderes geprüftes Heilmittel bey dem Bienenstiche ist: Eine halbe Unze Extractum Saturni, eine halbe Unze Spiritus Alcali volatilis. Beydes schüttelt man wohl durcheinander, und dann gieße man zwey Drachmen Leinöl dazu, und mit dieser Mischung wird die Wunde so lange und unabläßig gerieben, als der Kranke noch den mindesten Schmerz empfindet.

Noch wirksamer zeigt sich der Spiritus salis ammoniaci dulcis, mit einem Drittheil Wasser

durch

durchschüttelt. Dieses Mittel hebt die Schmerzen sogar an den Augen ohne allen Nachtheil. In Ermanglung dieser Heilmittel wird die Wunde mit gemeinem Leinöle, oder Schweinspeck, oder frischer Butter eiligst gerieben. Dabey wird ein Thee von Melisse oder Hohlunder getrunken, und man vermeidet alle gewürzhafte und feste Speisen. Diese Pflege heilet auch die Pferde und andere Thiere. Eine wohlverwahrte Bienenhaube, dicke lederne Handschuhe, dicke wollne strümpfe und dergleichen, sichern übrigens den Bienenwärter gegen alle Stiche.

Das Bienenhaus oder Bienenschauer muß so wenig als möglich dem Winde ausgesetzt seyn, weil der Wind für die Bienen nachtheilig wird, und sie oft gegen die Erde oder in das Wasser wirft, und wohl gar ihre Beuten umstürzt; daher werden ihre Wohnungen durch Bäume, hohe Hecken oder Zäune vor den Nord- und Westseiten der Beuten gesichert. Die Fronte der Bienenhäuser oder der Schauer wird nach Süden oder vielmehr nach Südosten gerichtet, um dahin freye Oeffnung und Aussicht zu bekommen. Ueberhaupt befördert ein Thal den Bienen mehr Vortheil, als eine Anhöhe.

Eben so müssen die Bienenbeuten von Schweinen und andern Thieren nicht beunruhigt werden, sie müssen nicht vom Abtröpfeln der Bäume leiden, man entferne hohes Gras, lange, wilde Unkräuter und Misthaufen, deren Insekten die Beuten berauben, und verderben; man vermeide auch Ströhme, und Teiche. Der Verfasser tadelt, wenn man die Bienenstöcke auf Bänke stellt, oder Schoppen mit Brettern oder Ge-

sinsen übereinander. Dagegen empfiehlt er jeder Beute einen eigenen Platz zu geben, und sie mit Unterlagen auf vier starke Pfähle, sechszehn Zoll hoch über der Erde, zu stellen. Viele Beuten veranlassen an einem Orte beysammen öftere Händel, man vertheile sie also an mehrere Plätze, und zehn Beuten sind auf einem Platze hinlänglich.

Bey anhaltender trockner Witterung setzt man ihnen Wasser auf einem flachen Teller mit kleinen Steinchen oder Wasserlinsen hin, damit sie nicht ersaufen.

Die beste Zeit, eine Bienenwirthschaft anzulegen und anzukaufen, ist gegen das Ende des Augusts. Ein erfahrner Kenner übernimmt die Kaufwahl unter den Beuten des Morgens frühe, indem er an alle Seiten der Beute klopft, um zu urtheilen, ob sie mit Scheiben und Bienen ausgefüllt oder leer sey. Weiße oder hellgelbe Scheiben sind diesjährig, und zum Zwecke des Käufers dienlich; dunkelbraune sind schon alt und untauglich.

Ungedroschnes Roggenstroh ist das beste Material zu den Bienenwohnungen, weil es die Bienen sowohl in der größten Kälte, als in der größten Hitze am besten schützt. Oder man flicht die Bienenkörbe aus Binsen, oder geflochtenen Weiden, oder Haselruthen. Der Plan des Verfassers ist drey Strohbeuten für jeden Stock. Die nützlichste Größe ist die eines halben Englischen Scheffels. Sie sind neun Zoll hoch, und zwölf Zoll im Lichten, an der innern Fläche weit, doch mit Ausschließung der Krone oder des Hutes, der für sich abgenommen werden kann. Und so erscheint

scheint das Ganze in der Gestalt eines senkrecht stehenden breiten Reifen, ohne an einer Stelle bauchiger zu seyn, als an der andern. Drey Beuten erfordern nur einen ganz flachen runden Deckel, der einen Zoll weit über den Rand der Beute vorragt. Und so werden drey Bienenquartiere übereinander, ohne Zwischenlücken aufgestellt. An der einen Kante bleibt ein leerer Raum von drey Zoll für das Flugloch frey. Vortheilhafter besteht das Flugloch aus einem vier bis fünf Zoll langen Hölzchen, worinnen ein Flugloch von drey Zoll in der Länge und drey Achtelzoll in der Höhe ausgeschnitten, und in die Rundung von Stroh getrieben wird.

Eine jede Bienenbeute wird einzeln auf geraden Brettern gestellt, und über diese Beute setzt man noch eine andere. Ueber beyde legt man schwere Steine, wenn vorher jemand auf die Bretter gestiegen, und die Beutenkanten ins Gleichgewicht gebracht hat. Außer dem flachen Strohdeckel bekommen alle Bienenbeuten noch hölzerne Hüte. Dieser Hut besteht aus einem geraden astlosen Brette, einen halben Zoll dick, mit sieben Ritzen, jede Ritze ist einen halben Zoll breit, die drey mittelsten eilf, die nächsten zwey neun Zoll, die zwey äußersten sechs Zoll lang. Die Kanten hält ein blecherner Reif feste, um den Hut zu befestigen. Die Strohdeckel werden mit ledernen Riemen fest gemacht.

Den größten wirthschaftlichen Nutzen verschaffen die Koloniekasten und Magazinkörbe, d. i. man stellt eine, zwey oder drey Bienenwohnungen übereinander, und diese nennt man Dubletten oder Tripletten, d. i. Beuten von zwey oder

drey Stockwerken, denn es lehrt die Erfahrung, daß eine einzige Beute nicht Wachstafeln genug fassen kann, um alle die Eyer aufzunehmen, welche eine Königinn legen kann, ohne an die Honigzellen zu gedenken. Auf diese Art gewinnen die Bienen mehr Platz zum Honigsammeln, zum Verpflegen der Jungen, und zur Verfertigung der Wachszellen. Ein guter Magazinkorb oder Koloniekasten, der nicht geschwärmt hat, kann bey vortheilhafter Lage und günstiger Witterung in sieben Tagen um dreyßig Pfunde am Gewichte zunehmen, da sonst eine einzelne Beute bey einerley Vortheilen, nachdem sie geschwärmt hat, in sieben Tagen nicht über etliche Pfunde heranwächst. Durch Beuten übereinander gewinnt man drey oder viermal mehr Platz, denn jetzt stehen vier auf derselben Stelle, wo nur eine stand.

Das Ausbrüten der Jungen geschiehet gemeiniglich im März, und es ist ein sicheres Zeichen, daß die Königinn anfängt Eyer zu legen, wenn man sieht, daß die Bienen den gelben Blumenstaub in ihren Knieen (Hosen) in die Beute einzutragen anfangen. Lange, kalte und feuchte Witterungen verspäten und vermindern die Brut, und die unzeitigen Geburten werfen die Arbeitsbienen aus dem Stocke. Dahingegen befördert ein warmer Frühling die Brütung, und das den Bienen so günstige Aufblühen der Weiden, Pappeln, der Schneeglöckchen und andere Blumen.

Von der Mitte des Mays bis zur Mitte des Junius ist die vortheilhafteste Zeit des Schwärmens; sie schwärmen aber auch oft schon im April, und spät gegen das Ende des Augusts, nach-

nachdem die Gegend und die Witterung verschieden ist. Frühzeitige Schwärme sind selten stark genug, und kommen in schlimmen, schlechten Witterungen nachher um. Zu späte Schwärme finden nicht hinlängliches Futter für den Winter einzusammeln, und zu rechter Zeit Brut anzusetzen. Zuweilen liefert eine Beute drey Schwärme, aber durch diese Auswanderung leidet die Honigmenge sehr. Gemeiniglich ist der August die Zeit des öffentlichen Aufgebothes des Volks gegen die Drohnen, welche schon die Herbstkälte tödtet.

Man hat das in Klumpen an oder neben den Stöcken sich sammelnde Bienenvolk für das Zeichen des Aufstandes und des nahen Schwärmens bisher gehalten; aber dieses Signal trüget. Freylich zeigt sich dadurch eine zum Schwärmen hinlängliche Menge, aber es ist auch zugleich ein Merkmal, daß keine königliche Biene, als Anführerinn ihres Abzuges, im Stocke sey; denn wenn es ihnen in ihrer Wohnung am Platze fehlt, so bleiben sie nicht selten mehrere Wochen lang hintereinander in dergleichen Klümpen müßig liegen, wenn die Beuten ganz mit Wachsscheiben für die Brut und Honig bereits ausgefüllt sind, nicht mehr Platz für die neue Brut, und die Alten in den Zwischenräumen der Wachstafeln übrig bleibt; denn man rechnet auf eine Beute von der Größe eines halben Englischen Scheffels bereits vierzehntausend Bienen, deren Anzahl die fruchtbare Königinn leicht sehr vermehren kann. Dieses müßige Vorliegen, wozu auch das Volk durch die große Hitze im Stocke gereizt wird, von der oft die Wachsscheiben schmelzen und auf den Boden fallen, ist sehr nachtheilig, weil sie in dieser ergiebigsten Sommerzeit unthätig bleiben, und sich an

den Müßiggang gewöhnen, welcher oft die Nachbarschaft ansteckt.

Der Nutzen vom Bienenhalten beruht grossentheils auf dem Einfangen der Schwärme. Wenn diese verloren gehen, so kann der Zuwachs an Honig nur unbedeutend seyn. Und doch kann selbst der erfahrenste Bienenwirth oft diesem Verluste nicht vorbeugen, weil Bienen schwärmen, ohne daß sie es sich öfters eine Minute vorher merken lassen. Daher muß ein Bienenwächter von sieben Uhr Morgens bis vier Uhr Nachmittags genau Acht geben, bis alle Vorschwärme ausgewandert sind. Die gewöhnliche Schwärmstunden sind von zehn Uhr Morgens bis zwey Uhr Nachmittags. Die Nachtschwärme melden sich durch besondere Töne des Bienengesummes in der Beute an, welche sie gemeiniglich des Abends bey schönem Wetter, und bisweilen mehrere Tage hintereinander von sich geben. Vielleicht stellt dieser, wie aus einer schwachen Pfeife schnell geblasene Ton eine Huldigungstrompete vor, welche andeutet, daß die neue Königinn bereit sey, ihre neue Herrschaft anzulegen. Wenn der Bienenwirth diesen Laut vernimmt, so kann derselbe versichert seyn, daß der erste oder Vorschwarm, die Avantgarde bereits ausgerückt sey, und daß man den nächsten oder die folgende Tage, nachdem das Wetter schön ist, einen Schwarm zu erwarten habe.

Ein zweyter Schwarm verdient selten, daß man ihn einzeln einschlägt. Kann man aber ihrer zwey oder drey mit einander kopuliren, so entsteht daraus ein ansehnlicher Stock. Zur Zeit der Winde orientiren sich die Schwärme nach

der

der Richtung des Windes, und lassen sich an einem Platze nieder, welcher sie gegen den Windstoß sichert. Ein guter Schwarm muß in Masse, wenn er eingeschlagen ist, nicht weniger als anderthalb Englische Metzen betragen. In manchen Gegenden ist die Masse größer oder kleiner.

Zum Einschlagen der gefangenen Schwärme müssen allezeit neue Behälter bey der Hand seyn, um nicht in Verlegenheit zu gerathen und um neue zu kaufen, mehr Kosten zu machen, als wenn man sie frühzeitiger einkauft. Wenn der Fall eintreten sollte, daß es an Behältern fehlt, so kann ein aufgestiegener Schwarm in einen Wassereimer, in einen Korb oder dergleichen Gefäße eingefangen, und darinnen bis auf den Abend gelassen werden. Alsdann kehrt man das Gefäß um, und legt ein Paar glatte Stäbe darüber nach der Quere, man stellt eine leere Bienenwohnung darüber, und bindet rings um die Fugen zwischen beyden Bienenbehältern ein Tuch über das Ganze, nur nicht über das Flugloch. Am folgenden Morgen findet man den Schwarm umquartirt, und sollte dieses noch nicht geschehen seyn, so klopfe man nur sanft an den Seiten des Gefäßes, und dieses fordert sie zum Aufsteigen auf.

An neuen noch ungebrauchten Bienenkörben werden alle scharfe Ecken und Spitzen des Strohs beschnitten, und alles muß inwendig so glatt als möglich abgerieben, oder durch Strohfeuer ausgebrannt werden. Dieses erspart den Bienen einen Theil der Arbeit und Zeit, welche sie an die Wachstafeln anwenden können. So müssen an allen Körben und Kasten alle Löcher und Ritzen mit Kitt verstopft werden, weil dieses sonst selbst die

Bienen thun müßten, um Luft und Ungeziefer abzuhalten.

Die Wachsscheiben zu unterstützen, wenn sie bis an den Grund herabsteigen, dazu dienen Querstäbe, deren zwey für jede Bienenwohnung erfordert werden, und dieses muß man als ein Kreuz an der Höhe des zweyten Strohrings vom Grunde her anbringen. Der eine läuft von vorne nach hinten zu, und der andre quer über diesen von der Rechten zur Linken, weil gemeiniglich die Wachstafeln von der Fronte nach hinten zu in Parallelflächen gebaut werden, und jede den Boden erreichende Tafel mit dem Honigsinhalte ein ziemliches Gewicht beträgt. Diese Stäbe unterstützen und tragen aber die Last. Bey kleinen Tafeln sind diese Stützen überflüßig. Bey überzwerch gebauten Tafeln ist noch ein zweytes Kreuz nothwendig.

Man ist gewohnt, wenn sich Schwärme erheben, ein klingendes Getöse zu machen, um sie zu locken, daß sie sich auf ihrem Zuge niederlassen. Die physische Ursache davon ist noch nicht ausgemittelt worden; aber gewiß gelingt diese Wirkung. Vielleicht betäubt den auswandernden, ohnedem unruhigen, wildlärmenden Schwarm ein ungewöhnliches Klingeln durch das Gehör, welches sie ohnedem wegen ihres mancherley Gebrummes haben müssen, daß sie sich aus Schrecken niederlassen, und man verliert gemeiniglich alle Vorschwärme, welche noch nicht gewohnt sind, sich auf Plätzen niederzulassen, wenn man ihnen nicht mit dem Klingeln die Honneurs macht. Außerdem sichert das Klingeln dem verfolgenden Bienenwirthe sein Recht an dem Schwarme,

wel-

welcher oft ein fremdes Eigenthum durchstreift. Die Wirkung zeigt sich um desto anziehender, je lauter der Glockenklang ist. Ueberhaupt hat hier der Wecker an einer Wanduhr, wenn das Geklingel selbst fruchtlos ist, die stärkste Anziehungskraft. Ein schneller Sturm, finstere Wolken und der Donner veranlassen oft den fliegenden Zug, wofern er sich noch nicht in einer neuen Wohnung niedergelassen hat, den Augenblick wieder nach der alten Wohnung zurückzukehren; oder wenn die ermüdete Königinn aus Schwäche zur Erde sinkt, oder wenn man den gefangenen Schwarm unfreundlich behandelt, indem man ihn in eine neue Wohnung einquartirt. An sich muß man das Bienengeläute derjenigen Gegend gegenüber machen, welche zum Schwarmanhängen am tauglichsten ist, und man darf es nicht länger fortsetzen, als bis die Bienen anfangen sich in Klumpen anzuhängen, denn die übrigen fliegenden gehorchen dem Gesumme des Nonplusultra auf der Stelle. Schwärme sind bey windigem Wetter sehr reizbar und geneigt zu stechen, und bereits angesetzte Schwarmklumpen brechen von neuem auf, und eilen wieder nach Hause. Man zwingt die auswandernden Züge sich geschwinde niederzulassen, wenn man Wasser, doch nicht von unten hinauf, sondern dergestalt auf die fliegende Horde spritzt, daß die Tropfen von oben herab auf sie fallen, und eine solche Wasserspritze macht bald zwischen zwey zugleich aufsteigenden, und in der Luft tumultuarischen, fechtenden Schwärmen, so wie ein Flintenschuß, sogleich Friede.

Man erblickt öfters verirrte Schwärme, welche in der Luft herumfliegen, welche man aber dadurch, wenn sie des Fliegens müde geworden,

leicht

leicht herablocken kann, daß man eine Art von Klingklang mit einem Messer an der Gabel, Schaufel, Sense und dergleichen erregt. Wenn sie sich aus der Luft niedergelassen haben, so kann man sie mit einem Federwische in einen Hut, in ein reines Schnupftuch fegen, dessen Zipfel man zusammennimmt, nach Hause trägt, auf einen Tisch und einen Stecken quer darüber legt, und eine Brute darüber stellt, da sich dann alle friedlich hinein begeben.

Derjenige, welcher Bienen in Kästen unterhält, und große Glasfenster an seinen Kästen angebracht hat, der wird leicht wahrnehmen, daß in eben den Kästen, welche im August ganz mit Bienen angefüllt waren, im folgenden December und Januar sehr wenig Bienen mehr darinnen anzutreffen sind. Diese Abnahme der Volksmenge in den Bienenstöcken erstreckt sich so weit, daß die volkreichsten Körbe und Kästen um gedachte Zeit bis auf den vierten Theil herabgesunken sind, und zwar durch die Mortalität der ältern Bienen besonders. Demungeachtet bleibt es doch grausam und widersinnig, wenn man dergleichen verminderte Stöcke durch Schwefeldampf erstickt, damit sie nicht ihren Honig im Winter aufzehren, da sich diese einmal angesetzte Kolonien im folgenden Jahre vermehren, oder Stöcke leicht duplizren lassen.

Um zu wissen, ob Strohkörbe ziemlich angefüllt und bevölkert sind, so thut man rings um den Korb einige Schläge, und wenn er sich hohl anfühlen läßt, und wenig Gesumme darinnen zu vernehmen ist, so ist der Korb noch nicht dem Zeitpunkte nahe, bald angefüllt zu seyn. Sein

der-

derbes Gefühl und ein dumpfiger Schlag, nebst einem eine gute Weile fortdaurenden Gebrumme deutet hingegen seine Fülle an. Eben dieses geben die Fenster an Kästen schon von selbst an.

Um die Beuten zu vervollkommnen, dazu trägt ein reichlicher Vorrath von Bienenblumen in der Nähe viel bey, weil den Bienen lange Reisen und Verunglückungen von vielerley Art dadurch erspart werden. Große Waldungen liefern eine reichliche Bienenweide. Blumen des prächtigsten Kolorits, welche durch ihre Prachtfarben die Menschenaugen auf sich ziehen, und die lieblichsten Gerüche von sich düften, als die Hyacinten, Jasmine, Rosen, das Geisblatt und dergleichen, werden von den Bienen am wenigsten geachtet, da ihnen hingegen ganz kleine, oder von Menschen nicht sonderlich geachtete Blumen zum Anmuthsquell nektarischer Süßigkeiten dienen.

Folgende Listen der bekanntesten Bienenpflanzen sind nach der Folge ihrer Blühtzeit geordnet. Die Aespen, Haselstaude, Schneeglockchen, Saffranblume, Palmweide, Pappel, Maßlieb'n, blaue oder weiße Märzveilchen, gelbe Veilchen, Knoblauch, Zwiebeln, Stachelbeeren, Abrikosen und andre Obstbäume, Lorbeer, weiße Rüben, besonders Turnipsenblumen, alle Art von Kohl, Zwerchmandeln, wilder Roßmarin (Porsch, ledum palustre) Erdbeerkraut, Tulpen, Weißdorn, Haidekraut, Stachelginster, Boretsch, Himbeeren, Berberisbeeren, Bohnen, Saubohnen, gelbe Wolfsbohnen, Spanischer Hohlunder, wilde Rosen, Kornblumen, weißer Klee, Gurken, Baldrian, Stechpalme, Feldkümmel, Pfriemenkraut, weiße Mohnblumen, Feldnelken, Heidelbeeren, Lindenblü-

blüthen, wilde Kastanienblüthe, Pappelkräuter (malva), sonderlich Käsepappeln, Ysop, Kartendistel, Buchweizen, Brunnenkresse, gelbe Wicken, Esparsette, Erle, Skabiose, Sonnenblume, Ehrenpreis, Wintersatorey, Kreuzkraut, Hauslauch, Epheu und mehrere.

Darunter geben die größte Menge Honig und Blumenstaub: die Safranblume, die gelben Veilchen, die Turnipsen, alle Kohlarten, Borretsch, die Balsampappel, weißer Mohn, Lindenblüthe. Von den folgenden sammeln sie den feinsten Honig: von den Pappeln, weißem Klee, Quendel oder Feldkümmel, Feldnelken. Einige liefern zugleich Honig und den Blumenstaub zu Wachs. Daher findet man Felder voll Buchweizen oder weißen Klee gedrängt mit Bienen angefüllt, und sie äußern ihr Wohlbehagen durch ein Gesumme, welches man in einer großen Entfernung vernehmen kann. Sie schätzen dagegen einzelne Blumen von feinerem Honig in andern Gegenden wenig. So wählen sie unter mehreren Arten, z. B. unter mehreren Sorten Thymian neben einander, bloß den niedrigkriechenden Limonienthymian, so lange derselbe blüht; in magerem Sommer sind sie weniger delikat.

Das Blumenmehl, welches sie zu ihrem Zellenwachse anwenden, enthält viel wesentliches Oel, welches an der Stechpalme schon dem bloßen Auge sichtbar wird. Dieses kostbare, geronnene Wesen, so die männliche Befruchtung ausmacht, sammeln die Bienen, mit dem Speichel benetzend, als kleine Kügelchen in dem hohlen Gelenke ihrer Hinterfüße, sie fliegen mit diesen gelben Hosen nach Hause, die nächsten Bienen beißen sie stückweise

weise ab, und man verfertigt daraus die Wachsscheiben. Von dem Harze der Balsampappel entstehen grobe und plumpe Wachsscheiben. Dahingegen die von weißem Klee und weißem Mohn weis und zierlich sind. In Afrika sammeln sie das grobe Wachs aus Terpentinarten. Die Weidenbäume liefern vorzüglich das meiste und frühste Wachs. Der französische Narbonnerhonig verdankt seine vorzügliche Güte im Handel der gewürzhaften Roßmarinblüthe. So giebt die Feldnelke nicht nur schönen Honig, sondern sie blüht sogar bis in den November; daher bringen Beeten von Feldnelken in der Nachbarschaft der Bienen, so wie die Rabatteneinfassungen von Limonienthymian eine ergiebige Honigerndte. Eben das leisten nahe Lindenbäume, theils durch ihre Blüthen, theils durch ihre Blätter, welche häufig mit Honigthau überfirnißt sind. Gegenden mit vielen Waldungen, Gemeinweiden und Holzungen bringen mehr Honig als die Baumgärten. Unter den Bienenblumen ist der Borretsch, welcher den ganzen Sommer blüht, und jederzeit, weil seine Blumen abhängig sind, auch in kalter Witterung Honig darbietet, der König. So giebt der Lavendel einen schönen und selbst späten Honig.

Zu trockne Sommer sind der Honigärndte nachtheilig, weil die Blumen früher welken; der Honigthau ist kein aus der Luft fallender Thau, weil er sich nicht auf allen Pflanzen zeigt, sondern ein Ausschwitzen der Blätter an wenigen Pflanzenarten, und zwar zu einer Zeit, wenn sonst kein Thau fällt. Bäume und Pflanzen, auf welchen er angetroffen wird, sind vornehmlich die Eiche, der Ahornbaum, der Feigenbaum, die Linde, der Haselstrauch, der Hohlunder; seltner sind

es die Kirschbäume. Seine Entstehungszeit ist zehn oder eilf Uhr vormittags, er dauert vier bis fünf Stunden, nachdem die starke Hitze, welche ihn aus den Blättern destillirt, weniger oder mehr anhaltend ist. Nach vorangegangenem heißem Tage und Nacht erblickt man ihn schon des Morgens früh um sieben, wenn gleich alsdann keine Sonne scheint.

Diese Auskochung ist so durchsichtig und süße als Honig, und gleicht in manchen Zeiten kleinen Kügelchen, noch öfters aber, auf Blättern der alten Bäume einem ausgegossnen Syrup.

Die Jahreszeit seiner Erscheinung fällt in die Mitte des Junius bis zur Mitte des Julius, nachdem der Erdstrich und die Witterung diesem Blätterschweiße günstig ist, oder nicht. Manche Jahre liefern gar keinen. Bey jeder Erscheinung des Honigthaus ist dieses das Zeichen zum thätigsten Aufgebothe der Freude für das Bienenvolk; die Beute leert sich jubelnd aus, und jede Biene eilt die kurze Dauer desselben benützen zu wollen. Kurz: der Beobachter glaubt ein allgemeines Aufgeboth zum Schwärmen, eine republikanische Revolution zu sehen und zu hören. Jeder summet dem, der ihm begegnet, sein Honigthaulied entgegen; aber auch Krieg und Stachel derjenigen Person, welche ihrem eiligen Rückfluge zum Flugloche in die Quere kömmt.

Gemeiniglich liefert dieses Phänomen des Honigthaues, wodurch die Natur den Bienen die mühsame Arbeit erspart, den Honigsaft aus dem Boden der Blumen langsam herauszusaugen, innerhalb acht Tagen mehr Honig, als von den

Blu-

Blumen in vielen Wochen. Man siehet hieraus, wie ergiebig der Nutzen von den genannten Baumarten und Gesträucharten in der Nähe der Bienenstöcke, und von einer magazinmäßigen Bienenpflege seyn müsse, bey welcher die Bienen niemals wegen des Mangels am Platze in Verlegenheit kommen, wo sie Raum genug für ihre Waarenniederlage vor sich sehen, und dadurch zum Fleiße aufgemuntert werden.

Oefters bewirkt starker Frost und neblige Witterung im Winter den Untergang der Bienen, weil sie ohne alle Bewegung in Masse an einander hängen und betäubt vegetiren; und der Unrath des Durchfalls, welcher daraus entsteht, bedeckt ihren Klumpen und ganze Wohnung mit Schmutze. Zeichen von dieser Epidemie sind kleine Wachskrümel am Flugloche, oder auf der Unterlage, nebst vielen todten Bienen und Klümpen von beschimmeltem Unrathe, unter denen sich oft Wachsmotten befinden.

Wenn die Bienen einer Beute nicht ausfliegen, und sich unthätiger als in andern Beuten bezeigen, so ist es ein Merkmal, daß sie todt sind oder Hunger leiden. Dergleichen kranke Stöcke werden in ein erwärmtes Zimmer gebracht, man feget den Schmutz von den Rändern oder Wachsscheiben ab, schneidet die schimmliche, schwarze Stücke weg. So belebt eine gelinde Wärme die Erstarrten, auf welche man dann ein Paar Tropfen mit Honig versüßtes starkes Bier spritzt, ein dünnes Tuch über die Beute bindet, und so bleibt der vom Dunst und Schmutze gereinigte Stock etwa vier Stunden lang in der gemäßigten Wärme stehen. Nach ihrer völligen Erholung setzt man

ihnen einen Futtertrog mit dem gedachten Honigbiere vor, darinnen man Roßmarinblätter einweicht, und man giebt der Beute eine reine Unterlage, auf der sich trockner Sand und Heu befindet. Endlich bedeckt man ihn mit Stroh und Säcken, der Wärme wegen, und wenn Mangel an Speise ist, so sorget man täglich dafür. Das Versammeln der Klümpen im Frühjahr vor dem Flugloche, deutet auf einen Futtermangel, und dann sorgt man für eine reine, warme Unterlage und Futter. In volkreichen Beuten herrscht zwar mehr allgemeine Wärme, die Bienen werden im Frühlinge dadurch früher thätig, die Königinn legt ihre Eyer früher, die Ausbrütung geschieht rascher, aber desto eher wird auch der Honigvorrath erschöpft. Und aus dieser Ursache gehen im Frühlinge viele Stöcke, welches man alsdann am wenigsten zu befürchten pflegt, zu Grunde; eine Warnung, welche uns bloß reiche Stöcke zu überwintern anräth.

Indessen kann derjenige Frostgrad, welcher die wenigen Bienen eines schwachen Stocks in eine, für uns und sie nützliche, natürliche Winterschlafsucht versetzt, bey einem volkreichen diese Wirkung nicht äußern. Der schwache kann den Winter überleben, indessen daß der volkreiche aus dem Grunde abstirbt, weil der Totalbestand des Honigs durch den großen Zuwachs der Bevölkerung aufgezehrt worden; vorausgesetzt, daß beyde einen gleich großen Honigvorrath hatten.

Bienen, welche bey Frostwetter sich von der Masse des Winterklumpen trennen und an die Luft fliegen, erfrieren den Augenblick. In gelindem Winter und Frühjahr erschöpft sich ihr Vorrath oft und sie

ster-

sterben, wenn sie gleich bis zu Ende des Mays leben, vor Hunger.

Um den Krankheiten unter den Bienen vorzubeugen, ist es rathsam, die leeren Räumen rings um die Beuten, sonderlich um die Kastenbeuten, und an den Kronen mit Stroh auszufüllen. In Schneewetter und starkem Froste werden die Fluglöcher ganz verschlossen, und bey veränderter Witterung wieder geöffnet, theils um frische Luft zu schöpfen, theils um sich auszuleeren. Alle lange Einschließungen, sowohl bey starkem Froste und anhaltendem Regenwetter, als im Sommer, sind aus beyden gedachten Ursachen den Bienen allezeit schädlich. Je wärmer man die Beuten hält, desto mehr gewinnen sie. Die Fluglöcher werden in einem kalten Frühlinge jede Nacht über verschlossen, und des Morgens wieder geöffnet. Aber dabey muß man auch sicher seyn, daß sie keinen andern Schlichweg aus dem Kasten zu entwischen benützen, weil dadurch Insekten und andere Uebel herbeygezogen werden.

Die Arten der Winterfutterungen für die Bienen sind von verschiedener Erfindung. Der Verfasser bedient sich der wohlthätigsten und doch wohlfeilsten und schicklichsten Art, wenn er, wie er sagt, weichen, braunen Cossonadenzucker, der nicht körnig ist, ein Pfund davon in einem Nößel milden Doppelbier über dem Feuer auflöset. Bey theuren Zuckerpreisen kann der Honig seine Stelle vertreten, obgleich der Honig diesem Zwecke nicht so gut entspricht. Die gedachte Mischung wird bis zur Dicke eines Syrups eingekocht, stärkt die Englischen Bienen, beuget ihren Krankheiten vor, vermehrt ihre Thätigkeit und befördert die

Brut, wenn sie im Frühlinge reichlich aufgetischt wird. Man giebt ihnen diesen Brittischen Kraftsyrup in kleinen Trögen von Hohlunderästen, die man spaltet, indem man Rinde und Mark ablöset, und so einrichtet, daß man sie ohne Schwierigkeit durch das Flugloch in die Beute hineinschieben kann. Die Länge ist wenigstens sechs Zoll, die Unterfläche flach zugeschnitten, und das Ende wird durch einen Kitt geschlossen; sie müssen etwas tief in die Beute reichen, und ihre Größe richtet man nach der Volksmenge ein. Ein Messerstich macht dem Troge Eingang in die Wachsscheiben. Den folgenden Abend zieht man den ausgeleerten Trog heraus, und schiebt einen vollen wieder hinein, so lange Mangel vorhanden ist. Jede Portion auf einen Tag beträgt an Gewichte ein Loth auf einen Stock; mehr macht sie näschig, und ziehet ihnen den Durchfall zu; so wie Fragmente des Biersyrups an den Fluglöchern Insekten und Raubbienen herbeylocken.

Statt dieser Privatfütterung stellet man bey ungünstiger Witterung eine allgemeine Volksfütterung an, wenn man eine alte leere tiefe Wachstafel an der einen Fläche mit versüßtem Biere anfüllt, und auf ein Beutenbrett, darüber aber eine leere Beute oder Pfanne stellt, und sie etwa in die Mitte des Bienenhauses hinsetzt. Nach vier und zwanzig Stunden füllt man die Wachstafel von neuem wieder. Dieses gilt bloß von ungünstigen Frühlingen, denn die Bienen achten die öffentliche Futterung wenig, sobald sie den Blumenhonig einsammeln können.

Wenn benachbarte arme Stöcke einen reicheren ausgekundschaftet haben, so belagern sie das

Flug-

Flugloch mit ganzen Schaaren, es entsteht ein wildes Gefecht zwischen den Eigenthümern und der Räuberhorde, und wenn alsdann die Königinn umkömmt, so tritt der Stock auf die Seite der Sieger. Sobald man einen solchen Räuberangriff vermuthet, so verstopfe man die Fluglöcher aller übrigen Stöcke bis auf einen halben Zoll, und man öffne sie nicht eher, als bis es finster wird; denn nun stürzen die Räuber aus der Beute heraus, eilen nach Hause, und die ausgeschloßnen Eigenthümer der geplünderten Beute nehmen durch das Flugloch wieder von ihrem Eigenthume Besitz. Am folgenden Morgen werden alle Fluglöcher wieder geschlossen, weil sich die gestrigen Diebe wieder einfinden.

Wenn kein Wächter diesen Räubereyen, welche oft drey Wochen lang in eins fortgesetzt werden, nicht, z. B. mit einem Feuerwedel in der Hand, Einhalt thut, so werden ganze Beuten ausgeplündert. Verhalten sich die angefallnen Stöcke gegen den Angriff ganz ruhig, obgleich ganze Haufen beständig ab- und zu fliegen, so deutet dieses den Tod der Königinn an. In diesem Falle verschließe man sogleich das Flugloch, und trage die Beute in ein dunkles Gemach, und des Abends öffne man das Flugloch wieder, so begeben sich die fremden Bienen auf die Flucht, und kehren nach ihrer eigenen Wohnung wieder zurück. Die geplünderte Beute stelle man über eine andere, oder man vereinige sie mit einem Schwarme.

Unter den Bienenfeinden tödtet der Grünspecht viele Bienen, wenn sie im Frühjahr von

den Blumen der Weide das Mehl einsammeln. Sperlinge und Rothkehlchen lauschen nahe bey den Fluglächern, und fangen die Bienen weg. Schwalben haschen sie im Fluge. Alles Federvieh, besonders die Hühner, tödten die aus- und einfliegenden Bienen, welche den Hühnerkoth gar nicht leiden mögen. Durch die Fluglöcher schleichen sich die Mäuse in die Bienenkörbe im Winter, und nisten unter ihrer Krone in der Strohdecke. Diese Plünderer halte man durch Mäusefallen und Katzen ab. Die Wachsmotten, Ameisen, Wanzen, Spinnen, sonderlich Wespen, deren eine drey Bienen gewachsen ist, und die, sobald die Kälte eintritt, mit Gewalt in die Beuten eindringen, sind ebenfalls Feinde der Bienen. Sie verlassen sich auf ihre Stärke und Übergewicht, und widersetzen sich ganzen Bienenheeren, ohne ihnen auszuweichen, bloß um den Magen mit fremdem Honige anzufüllen. Aus Erfahrung wissen sie, daß die Bienen, wenn kaltes Wetter eintritt, am Thore keine Wache ausstellen, und alsdann schleichen sie sich durch das Flugloch ein, und hören nicht eher auf, als bis der Honigvorrath erschöpft ist. Diesen begegne man wie den obigen Raubbienen, man verengere die Fluglöcher bis auf einen halben Zoll, und spiele mit einer Ruthe im Flugloche, welches jederzeit auch die kaltblütigste Biene in Feuer setzt. Dem Uebel selbst vorzubeugen, zerstöre man die Wespennester am faulen Holze, und auf den Blüthen der Johannesbeeren, Stachelbeeren und Himbeersträuche, denn ein Wespennest enthält oft dreyßigtausend Wespen. Arme Leute entdecken diese Erdgänge für eine geringe Belohnung, da man sie dann des Abends in ihrem Haupteingange durch Schwefeldampf erstickt, und das Nest verbrennt,

oder mit heißem Wasser ausbrühet. Die Hornißen sind ebenfalls den Bienen gefährlich. Ihre Nester hängen gemeiniglich an den Sparren, Balken und Dächern der Scheunen oder Vorhäuser, oder liegen in hohlen Bäumen, und haben die Form von einer Kugel, die aus Packpapier gemacht zu seyn scheint. An einem regnigen Tage, oder des Abends, ziehe man die gewöhnliche Bienenkappe an, ziehe einen Beutel mit weiter Oeffnung und Schlinge über das Nest, und schnüre das Nest fest ein, und werfe das abgeschnittene Nest mit dem Beutel in heißes Wasser.

Bey dem Ausschneiden der Scheiben sondere man die leeren Jungfertafeln sorgfältig von den schwarzen, schäumigen, mit Mehl oder todter Brut angefüllten Theilen ab. Die feinen, reinen Waben (Scheiben) lege man auf Haarsiebe, damit der weiße Jungferhonig herauslaufe. Die Scheibenstücke, welche Mehl oder Brut enthalten, werden tiefer ausgeschnitten. Von den untern, schlechtern Tafeln schneidet man alles Unsaubre ab, man drückt sie über Sieben aus, oder man breitet Beuteltücher über Stäbe aus, setzt Bratpfannen unter, und stellt alles in einer Entfernung vom Feuer, damit der Honig auslaufe. Große Bienenwirthschaften wenden dazu besondere Pressen an. Die unsauberen Scheibenstücke, welche Honig enthalten, werden zerschnitten, in Wasser gelegt, und man kann daraus gemeinen Meth machen. Die feinen Wachstafeln werden in hinlänglichem Wasser, damit das Wachs oben schwimme, ausgekocht. Ein dreyeckiger Sack von starker Leinwand, welcher am Ende zugespitzt ist, wird von einem Gehülfen über einen Kübel voll kaltem Wasser gehalten, und man schüttet die geschmol-

schmolznen Scheiben in den Sack, man zieht den Sack oben mit einem Riemen zusammen, und zwey Personen drücken das Wachs mit zwey starken zusammen gebundenen Stäben aus allen Kräften aus, das ausgepreßte Wachs wird in sehr wenigem Wasser geschmolzen, geschäumt, und in Gefäße, welche unten enger sind und naß gehalten werden, als Formen, gegossen, über welche man nachher ein Tuch deckt, damit das Wachs im Abkühlen von der Luft nicht berste. Die Schmelzgefäße müssen geräumig seyn, weil das schäumende Wachs leicht in die Höhe steigt, und gefährliche Folgen nach sich ziehen würde.

Eine Beute von drey Englischen Metzen, mit vollen Honigtafeln, zwey Jahre geschont, liefert gemeiniglich fünf und zwanzig Pfunde an Honig und zwey Pfunde an Wachs. Gemeine Bienenbeuten geben, eine in die andre gerechnet, nur funfzehn Pfunde Honig und ein Pfund Wachs.

Karakteristische Bemerkungen über den **Honig**. Der Honig ist seiner Güte nach sehr verschieden, nachdem die Blumen, aus welchen er gesogen ist, in ihren Saftstoffen verschieden sind.

Der beste, angenehmste Honig ist von gewürzhaften Pflanzen; aber die Bienen werden oft durch Wind und schlechtes Wetter genöthigt, schlechte und unangenehme Blumen für gar nichts zu wählen. Daher liefern manche Gegenden in manchen Jahren schlechten, und manche in eben den Jahren Honig von vortreflicher Güte. Auch selbst der alte Satz, daß weiße Jungfertafeln die feinste Honigart enthalten, findet bey ungünstiger

ger Witterung seine Ausnahme. Bloß diejenigen Scheiben, die keine Brut oder Mehl, sondern bloß Honig enthalten haben, und sogleich durch Deckel verschlossen werden, sind die reinsten von allen, enthalten aber doch oft einerley gemeinen Honig mit den alten Tafeln. Die alten Scheiben sind die schwersten, weil die Bienen die Gewohnheit haben, die Häute ihrer Puppenbruten an die Wände der Zellen zu kleben, wo sie zur Verstärkung der Zellen zu einem steifen Packpapier werden, da denn der eingetragene beste Honig mit der Zeit eine dunkle Farbe und unangenehmen Geschmack davon annimmt, und ein Stock bey vollem Gewichte dennoch nur ein Pfund Wachs liefert. Die schlechte Güte des Kaufhonigs hängt eben davon, wie auch von der unreinlichen Gewohnheit ab, nach der man ihn zeidelt. Man schneidet nähmlich die Scheiben, ohne einen Unterschied unter ihnen zu machen, stückweise aus den Beuten, und man wirft sie nebst den todten Bienen, der Brut, dem Mehl und Unrathe, alles durcheinander, und davon wird die Farbe braun und unrein, der Geschmack widrig, gemischt, und die Wirkung oft ungesund. Bloß die gröbsten Unreinigkeiten bleiben in den Sieben zurück, die flüssigeren aus den todten Bienen, Maden und Puppen löset der Honig auf, und behält sie. Ein Honigliebhaber müßte also bloß Honig in Scheiben einkaufen, und solche selbst nach ihrer Feinheit wählen, und durch Siebe den Honig auslaufen lassen.

Die Feinheit des Honigs bestimmt seine Farbe, der Geruch und Geschmack. In kaltem Wetter wird er steif und körnig. Manche Sortirungen haben eine weißliche Farbe, wie der,

welchen die Bienen von weißem Klee einsammeln. In warmen Witterungen und in warmen Stuben geräth er in Gährung, und wird endlich sauer, und in manchen Jahren ist er schon an sich klebriger und dicker, als in andern. Zur Aufbewahrung des Honigs taugen nicht glasirte Töpfe, sondern steinerne Gefäße, weil seine verstreckte Säure die Glätte leicht auflöset. Das Läutern des Honigs, den man in einem tiefen Napfe in ein Gefäß mit Wasser über gelindes Feuer stellt, reinigt ihn von vielen fremden Beymischungen, er verliert aber durch jede Hitze seinen feinen Geruch und Geschmack. Seine erhitzende und das bauchgrimmenerregende Eigenschaft rühret vermuthlich von seinem wesentlichen Oele her, das schon der starke Geruch des männlichen Blumenstaubes, oder vielmehr, als Honig, die Honigdrüsen im Grunde der Blumen liefern; so wie seine abführenden, seifenartigen Medizinalkräfte ein fixes mit dem Oel verbundenes Alkali, d. i. Seife, zum Grunde haben.

Die Zubereitung des Meths. Zu jedem Gallon (niedersächsischen Stübchen oder vier Englische Maß oder Kannen) Wassers mische man drey und ein halbes Pfund Honig, und koche es damit so lange, als noch einiger Schaum heraufsteigt, den man abschöpft. Siedet man es länger, so geräth nicht nur die Gährung schlecht, sondern es verliert auch das Getränk seine Annehmlichkeit.

Wenn die Masse gehörig gesotten ist, so gieße man sie in ein Kühlfaß, und werfe, wenn sie noch heiß genug ist, einen Brodschnitt, der auf beyden Seiten hart geröstet ist, mit frischem Hefen überzogen, nebst ein wenig Limonien oder

Citro-

Citronenschale, oder andern lieblichen Geschmacksreiz dazu, setze es an eine warme Stelle, und bedecke das Faß, um die kühle Luft abzuhalten. Hat es nun zwey oder drey Tage gegohren, so ziehe man es auf Fässer, und bedecke das Spundloch nur obenhin. Man kostet es jeden Tag, bis man wahrnimmt, daß es Weinfarbe und Weingeschmack angenommen hat. Alsdann spundet man es obenhin zu, und wenn man bemerkt, daß es völlig ausgegohren hat, so stopfet man es völlig zu.

Sollte eine wiederkehrende Gährung verspürt werden, so lasse man den kleinen Luftzapfen auf ein Paar Tage ungebraucht, und also für die Ausdünstung Oeffnung. Hat das Faß ein halbes Jahr gestanden, und ist alsdann der Meth schön, so zieht man das Faß oben von den Hefen ab, man lasse die Hefen herauslaufen, und man gieße das Getränke, ohne das Faß auszuspühlen, wieder hinein. Hierauf nehme man eine lange Phiole, welche zwey Unzen faßt, füllt den vierten Theil derselben mit kleinen Stückchen Kreide, und gießet dazu den vierten Theil Wasser. Man schnüret darauf um den Hals der Phiole ein Stück Bindfaden, und lasse dieselbe so tief herunter, bis sie oben mit dem Spundloche in einerley Höhe hängt. Hierauf schütte man ungefähr den vierten Theil so viel schwachen Vitriolgeist, als das Phiolenmaß ist, in die Phiole hinein, und lasse sie augenblicklich tief genug herunter, daß der Spund hinein passen kann, jedoch aber nicht so tief, daß etwas von dem Getränke in die Phiole einlaufen könnte. Den Bindfaden hält man so lange fest in der Hand,

bis der Spund eingeschlagen ist, damit die Phiole nicht herunterschlüpfe.

Wenn hernach der Spund wieder herausgezogen werden soll, so muß man Sorge tragen, den Bindfaden fest zu halten, damit die Phiole nicht in das Getränke fallen möge. Die angegebene Quantität ist zu neun Stübchen hinreichend.

Die in der Phiole erzeugte fixe Luft wird nach und nach in das Getränk übergehen, und dasselbe nicht nur verfeinern, sondern auch verhüten, daß dasselbe nicht säuert; sie wird ihm zugleich die perlende Eigenschaft des Champagnerweins mittheilen, indem sie dem Methe die widerliche Süßigkeit benimmt, welche dem Methe sonst eigen ist, und nicht von allen Zungen Beyfall erhält. Wenn es noch vier bis sechs Monate länger gestanden, so kann man das Getränk auf Flaschen abziehen. Sollte gleich etwas Vitriolgeist mit der fixen Luft emporsteigen, oder sonst durch einen Zufall unter das Getränk gemischt werden, so thut es keinen Schaden, da der Vitriolgeist nicht selten unter die Arzneyen gemischt zu werden pflegt. Und vielleicht würde scharfer Weinessig eben so gut zum Zwecke dienen.

Es ist zu vermuthen, daß Bier und andre gegohrne Getränke von einerley Gebrauche, von der Vitriolsäure einerley Nutzen haben werden, und vielleicht würde die Absicht viel eher erreicht werden können, wenn man sie gleich anfangs zu der Gährung anwendete.

Der Honig ist geschickter als Zucker, um Hausweine zu verfertigen, um ihnen das Geistige,

ge, das Herzstärkende, und den Weingeschmack der ausländischen Weine beyzubringen.

Die hohe Weinfarbe läßt sich dem Methe durch Himbeeren, Stachelbeeren und dergleichen geben, wenn man eine verhältnißmäßige Quantität von diesen Artikeln, nachdem sie mit Honig oder Zucker eingemacht worden, in der Zeit, da der Meth zur Gährung hingestellt wird, hinein schüttet. Alsdann wird eine kleine Quantität hinreichen, eine viel größere Masse des Methgetränkes zu färben, als eine viel größere, wenn sie gleich Anfangs mit dem Getränke abgekocht wird.

Wenn der Meth, nachdem man ihn auf Fässer geschlagen hat, gar zu lange gähret, so kann etwas Schwefel, welchen man auf ein Paar glühende Kohlen wirft, und unter das Faß stellt, dem Uebel, so wie bey jeder andern gährenden Flüßigkeit, auf der Stelle abhelfen.

Um die Gährung zu befördern, muß man dafür sorgen, daß die Fässer nicht gerüttelt, immer warm gehalten, und sowohl vor vieler Luft, als vor vielem Lichte verwahrt werden. Auch muß das Spundloch nur leicht zugedeckt werden.

Um eine glückliche Gährung zu bewirken, so muß man sich zur Regel machen, daß man derselben Einhalt thut, sobald sich der Meth in einer weinartigen Beschaffenheit befindet, ehe derselbe säuerlich zu werden beginnt: denn wenn er nicht genug gegohren hat, so wird er trübe und unschmackhaft, und kann sich nicht erhalten; und hat er zu sehr gegohren, so wird er bald sauer.

In England haben die Weinschenken die Gewohnheit, ihre Fässer mit der Lunte auszuräuchern. Die Vorschrift dazu ist folgende: Man nehme zu einer Pipe acht Loth Schwefel und zwey Loth gebrannten Alaun, beydes wird gemischt in einem Töpfchen über eine Kohlenpfanne gestellt, bis der Schwefel fließt. Nun tunke man einige Streife grober ungebleichter Leinwand hinein, streue geschwinde zu Pulver gestoßne Muskatennüsse, Gewürznelken und Korianderkörner darauf, zünde dann die Lappen an, lasse sie am Spundloche herabhängen, und erhalte die Dämpfe so viel als möglich innerhalb dem Gefäße.

Dadurch beugt man der Klebrigkeit der Getränke, der Verflüchtigung der geistigen Theile, und folglich der Kraftlosigkeit vor, welche daraus zu entstehen pflegt, daß neue Gefäße leicht das Geistige einsaugen.

Wenn weinartige Getränke schaal werden, so kann man ihnen mit Weingeiste, mit Rosinen und Zucker, oder auch mit reinem Honig wieder zu Hülfe kommen. Diese Artikel dienen, sie in kurzer Zeit wieder zu begeistern, perlend und berauschend zu machen.

Der Hohlunderbeersaft kann dem Methe eine schöne Claretfarbe, und sogar den Geschmack des Claretweins mittheilen, und mit dem Safte von reifen Schlehen kann man ihm einen lieblichherben Pontakgeschmack beybringen.

Die **Monatsgeschäfte** bey der Bienenpflege. Für den **Oktober** sorge man, daß die Bienenstöcke nicht von Raubbienen und Insekten beun-

beunruhigt werden. Im November fege man die Unterlagen rein, man bedecke die Kästen, sonderlich an den Kronen, mit Matten und Stroh; man futtre die beym Aufheben mit den Händen leicht befundnen Stöcke, und diese Futterung setze man in den übrigen kalten Monaten fort; man kehre mit Sorgfalt die Spinnengewebe, Unrath und das Ungeziefer ab.

Der December verlangt die gedachten Vorsichtsregeln ebenfalls, und wenn ein ungewöhnlich starker Frost eintritt, so sichere man die Stöcke mit aller Sorgfalt gegen die Kälte, verschließe die Fluglöcher bis auf eine kleine Oeffnung für die frische Luft, und noch mehr, wenn Schnee gefallen ist. Der Januar verlangt die vorhergehenden Vorschriften ebenfalls. Im Februar wäge man die Stöcke zwischen den Händen; die sich leicht anfühlen lassen, werden alle Tage und so lange gefüttert, bis die Bienen wieder Honig einsammeln. Jeder Stock gewinnt alsdann durch zwey kleine Tröge mit versüßtem Doppelbiere an Brut.

Sobald die Bienen im März anfangen emsig und mit Ernst zu arbeiten, so muß man die Unterlagen wechseln, alles Schädliche von den Stöcken entfernen, und dazu ist der frühe Morgen die schicklichste Zeit. Sehr volkreiche Stöcke werden bey gelindem Wetter dublirt. Im April sind die Blumen oft so sehr mit Honig und die Stöcke mit jungen Bienen angefüllt, daß bisweilen bereits Schwärme auswandern, und auf diesen Zufall muß man genau Acht geben. An den Kästen beobachte man durch die Fenster, ob sie Honig eintragen, und dann hört die Futterung auf.

Die

Die oft sehr veränderte Witterung im May macht die Futterungen bey jedem schlechten Wetter nothwendig. Bey heißen Tagen nehme man die Winterdecken ab, und man sorge für Raum für die Brut. Einige kalte, neblige und feuchte Tage bedrohen die vernachläßigten Stöcke mit Hunger. Gemeiniglich schwärmen in diesem Monate viele Stöcke; daher muß man von acht Uhr Morgens bis drey Uhr Nachmittags ohnfehlbar Wache ausstellen, wenn nicht ein großer Theil der ersten Schwärme entwischen soll.

Wenn man im Junius an die Seiten der Dubletten klopft und Lärm entsteht, so ist dieses ein Wink, daß sie den Zusatz einer Triplette bedürfen, und am Ende dieses Monats kann es geschehen, daß man eine oder die andre Triplette wegnehmen, und leere Beuten unter die älteren Bienenwohnungen stellen muß. Die nicht schwärmenden Stöcke beobachte man mit aller Vorsicht.

Oft erheben sich Schwärme selbst gegen das Ende des Julius; man beobachte daher alle Beuten, bis sie ihre erste Schwärme verabschiedet haben. Man nehme also die vollen Bienenwohnungen von oben ab, und seße neue Beuten so oft unter, als erforderlich ist. Gegen den zehnten des Julius müssen an den Dubletten die obern Fluglöcher verstopft werden. Ist die Witterung so heiß, daß die Wachstafeln in Gefahr stehen zu schmelzen, so gebe man den Bienenwohnungen so viel Luft, als möglich ist, schütze sie gegen die Sonne, und gieße unten um das Bienenhaus Wasser auf die Erde.

In dem Räubermonate August muß man täglich auf die Angriffe der Räuber ein wachsames

Auge

Auge haben, unter denen die Wespen die gefährlichsten sind. Gegen den Ausgang dieses Monats ist die gewöhnlichste Zeit der allgemeinen Zeidelung der Stöcke und des Ablegermachens. Dubletten abzunehmen schickt sich besser gegen Ausgang des Septembers, oder zu Anfange des Oktobers.

Der September verlangt nur dann und wann einen gelegentlichen Ueberblick der Stöcke, damit sie nicht von den Raubbienen und anderm Ungeziefer befehdet und gebrandschatzt werden, da nun kein Ersatz mehr von den Blumen zu erwarten ist.

Bey allen Bienengeschäften vergesse man nicht die Bienenkappe anzulegen, weil man üble Fälle nicht vorhersehen oder immer ahnden kann. Selbst nach abgelegter Kappe verhält man sich vorsichtig, daß man den Bienen nicht nahe komme; denn sie sind noch nach drey oder vier Tagen auf denjenigen erbittert, der sie beunruhigte, wenn er sich gleich in einiger Entfernung befindet.

Ehe man ein Geschäft an dem Stocke unternimmt, verstopfe man die Fluglöcher, und öffne sie nach verrichtetem Geschäffte. Das beste Material dazu, so wie zur Verschließung aller Ritzen und Spalten, ist langes rauhes Mooß, wie man es unter den Zäunen auf Anhöhen findet.

Alle Verrichtungen bey der Bienenpflege werden frühe am Morgen oder des Abends besorgt, sobald die Bienen sämmtlich zu Hause angelangt sind. Indessen kann man sie doch auch mit Hülfe der Abstehen zu jeder Stunde, selbst an trüben Regentagen, wenn die Bienen ausgeflogen sind, belauschen.

Der schicklichste Räucherungsstoff ist der große Bovist, lycoperdon bovista, ein großer runder Schwamm, welcher in fettem Erdreiche bis zur Größe eines Kinderkopfes oder zweyer geballten Fäuste wächst, und auf mageren Viehweiden und in Gehölzen unter andern Pilzen angetroffen wird. Man sammelt ihn ein, wenn er braun und staubig wird. Anfangs ist er weißlich, nachher bleyfarbig, wie beräuchert. Man dörret die reifen Bovisse in der Sonne oder trocknem Schatten; am Feuer würde er hart werden. Nachher bewahrt man sie in Papiertüten bis zum Gebrauche für den künftigen Sommer, weil sie in diesem Jahre zu spät reifen. Den Abend vorher trocknet man sie von der eingesogenen Feuchtigkeit nochmals auf einer etwas warmen Herdstelle. Zweyjährige Bovisse verlieren ihre Betäubungskraft. Die leichtesten und schwammartigen brennen am besten. Die in nassem Wetter eingesammelten verlieren durch das lange Dörren die Zündungskraft. Dergleichen schlechte Zunderschwämme werden in Salpeterwasser verbessert, wenn man einen Theelöffel voll grob gepulverten Salpeter in ein Nößel Wasser schüttet, die Bovisse einweicht, und sie nachher an der Luft trocknet, da sie denn gleich Feuer fangen und fortbrennen. Im Bienenräuchern muß man ein wenig frische Luft zulassen, weil sonst der Zunder erstickt wird.

Erklärung der Kupfer.

Fig. 1. Die elektrische Batterie.

— 2. 3. 4. 5. Die elektrische Uhr.

— 6. Wiedeburgs Sonnenmikroskop.

— 7. Nachtmikroskop bey unbeweglichem Lichte.

— 8. Sonnenmikroskop des Baron von Gleichen.

— 9. Objekte, zum Nachzeichnen auf einem Tische.

— 10. Bilder von Menschen, Thieren, Vögeln im Wasser schwimmend zu machen.

— 11. 12. Adams zwey perspektivische Zeichnungsmaschinen.

Fig. 13. 14. Bewis Zeichnungsinstrument.

— 15. Tragbare Schreibfedern mit Tinte.

Die folgenden Figuren auf den zwey letzten Platten, Nro. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, stellen die verschiedenen Lektionenstellungen der Schwimmkunst vor, die der Text erklärt.

Register.

Seite

A.

Abzeichnen der Objekte 27
Augenmittel 40

B.

Baumpopuliren im Winter 43
Bienenpflege 574
Bilder im Wasser 28
Brand, Mittel gegen den kalten 42
Briefe gegen heimliche Entsiegelung 82
Briefe mit verschiedenem Farbensiegel. —

E.

Elektrische Batterie 4
— Uhr 2
— Vegetation 7

F.

Federbetten zu reinigen 334
Flachs zu verfeinern 330
Fliederbaums-Alkali 97

G.

Gänse, Zeichen der alten und jungen 351
— vom Saatacker abzuhalten 350
Giftpflanzen des Federviehs —
Glas zu marmoriren 78
— mit Gold und Silberschrift 78

Seite

Glas zu ätzen mit Flußspathsäure 93

H.

Holz, faules, leuchtendes 1
Hülsenfrüchte weich zu kochen 343

K.

Kopuliren im Winter 43

L.

Leinenzeug zu zeichnen 346
Luft, reine, in der Atmosphäre 39

M.

Mikroskop, Sonnen- 10, 24.
Menschenschwäche, Ursache 353
Milchgerinnen zu hindern 342

N.

Nachtlichter, sparsame, 340
Nachtmikroskop 22

O.

Obstmost zu verfertigen 315

Seite

Oliven, deutsche 346
Organischer Wesen, Begattung 394

P.

Pappe für Tuchfabrikanten 107
Papier, darinnen Tinte nicht verbleicht 74
Pflanzenleben 394

R.

Regen, in Rücksicht der Vegetation 83
Rosen, im Oktober blühend 338
Roßkastanien, Alkali 97
Rüben, rothe, unter Kaffee 347

S.

Schnee zur Vegetation 83
Schreibfeder, tragbare, 45
— tinten Geschichte 47, 57
— tinten, simpathetische 59, 66, 68, 69, 70

Seite

Schwimmkunst nach Bernardi,
Erster Theil, theoretisch, 113 bis 315
Zweyter Theil, praktisch, 471 bis 574

T.

Tintenflecken aus Druckbogen zu bringen 81
Tusche, farbige, 71

Seite

W.

Wäsche, des Leinenzeuges 345
Walzen im Tanze 353
Weintrauben reife im Oktober 341

Z.

Zeichnung der Objekte 27
Zeichnungsmaschinen 30
— instrument 35